Maia Aparecida de Moura Amorim Sousa
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Sygride Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

FUNÇÕES EXECUTIVAS E JOGOS:

ESTUDO DE CASO E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

FUNÇÕES EXECUTIVAS E JOGOS: ESTUDO DE CASO E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS.

Maria Aparecida de Moura Amorim Sousa
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Sygride Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

O presente artigo aborda a relação entre as funções executivas e a utilização de jogos como estratégia pedagógica no contexto educacional, por meio da análise de um estudo de caso voltado ao desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes em idade escolar. Considera-se que as funções executivas constituem um conjunto de habilidades cognitivas essenciais para a aprendizagem, incluindo memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, planejamento, organização, monitoramento e tomada de decisão. O artigo apresenta inicialmente os fundamentos teóricos das funções executivas no desenvolvimento infantil e juvenil, destacando sua importância para a construção da autonomia, da autorregulação e do desempenho acadêmico. Em seguida, analisa o potencial dos jogos de regras, tabuleiro, cooperativos e digitais como recursos pedagógicos capazes de estimular processos cognitivos complexos de maneira lúdica, significativa e motivadora. A pesquisa fundamenta-se em um estudo de caso realizado em contexto escolar, considerando as características dos estudantes, suas necessidades educacionais e os desafios relacionados à atenção, ao planejamento, à organização das tarefas e ao controle comportamental. A análise evidencia que a utilização planejada de jogos favorece a participação ativa dos estudantes, amplia o engajamento nas atividades propostas e contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. Também são descritos os procedimentos de avaliação empregados para identificar indicadores de progresso das funções executivas, incluindo registros observacionais, acompanhamento pedagógico e análise do desempenho dos participantes durante as atividades lúdicas. Os resultados apontam que a mediação docente exerce papel fundamental na potencialização dos benefícios dos jogos, uma vez que a intervenção pedagógica orientada permite transformar situações lúdicas em oportunidades significativas de aprendizagem. Verifica-se que os estudantes demonstraram avanços na capacidade de resolver problemas, seguir regras, controlar impulsos, manter a atenção, elaborar estratégias e trabalhar colaborativamente. Observou-se melhora na autonomia, na persistência diante de desafios e na organização das tarefas escolares. O artigo destaca que a escolha adequada dos jogos deve considerar os objetivos educacionais, a faixa etária, as necessidades específicas dos estudantes e o contexto de aplicação, garantindo experiências inclusivas e significativas. Discute-se ainda a importância da formação continuada dos professores para a utilização consciente dos jogos como ferramenta de desenvolvimento das funções executivas, bem como os desafios encontrados na implementação dessas práticas no cotidiano escolar. Conclui-se que os jogos constituem recursos pedagógicos relevantes para o fortalecimento das funções executivas e para a promoção de aprendizagens mais ativas, colaborativas e contextualizadas, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes e para a construção de práticas educacionais inovadoras que valorizam os aspectos cognitivos, emocionais e sociais do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Funções executivas; jogos pedagógicos; aprendizagem escolar; desenvolvimento cognitivo; estratégias pedagógicas.

EXECUTIVE FUNCTIONS AND GAMES: A CASE STUDY AND PEDAGOGICAL STRATEGIES.

Maria Aparecida de Moura Amorim Sousa
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Sygride Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

This article, entitled "Executive Functions and Games: A Case Study and Pedagogical Strategies," examines the relationship between executive functions and the use of games as a pedagogical strategy within the educational context through the analysis of a case study focused on the cognitive development of school-aged children and adolescents. Executive functions are understood as a set of cognitive skills essential for learning, including working memory, inhibitory control, cognitive flexibility, planning, organization, monitoring, and decision-making. The study initially presents the theoretical foundations of executive functions in childhood and adolescent development, highlighting their importance for the construction of autonomy, self-regulation, and academic achievement. Subsequently, it analyzes the potential of rule-based, board, cooperative, and digital games as pedagogical resources capable of stimulating complex cognitive processes in a playful, meaningful, and motivating manner. The research is based on a case study conducted in a school setting, considering students' characteristics, educational needs, and challenges related to attention, planning, task organization, and behavioral control. The findings demonstrate that the planned use of games encourages students' active participation, increases engagement in learning activities, and contributes to the development of cognitive and socio-emotional competencies. The study also describes the assessment procedures used to identify indicators of progress in executive functions, including observational records, pedagogical monitoring, and performance analysis during game-based activities. The results indicate that teacher mediation plays a fundamental role in maximizing the educational benefits of games, as guided pedagogical intervention transforms playful experiences into meaningful learning opportunities. Students demonstrated improvements in problem-solving, rule-following, impulse control, sustained attention, strategic thinking, and collaborative work. Furthermore, gains were observed in autonomy, persistence when facing challenges, and the organization of school tasks. The article emphasizes that the appropriate selection of games should take into account educational objectives, age group, students' specific needs, and the context of application, ensuring inclusive and meaningful learning experiences. It also discusses the importance of continuous teacher training for the effective use of games as tools for the development of executive functions, as well as the challenges involved in implementing such practices in everyday school environments. The study concludes that games represent valuable pedagogical resources for strengthening executive functions and promoting active, collaborative, and contextualized learning, thereby contributing to students' holistic development and to the advancement of innovative educational practices that value the cognitive, emotional, and social dimensions of the teaching and learning process.

Keywords: Executive functions; educational games; school learning; cognitive development; pedagogical strategies.

FUNCIONES EJECUTIVAS Y JUEGOS: ESTUDIO DE CASO Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS.

Maria Aparecida de Moura Amorim Sousa
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Sygride Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

El presente artículo, titulado "Funciones Ejecutivas y Juegos: Estudio de Caso y Estrategias Pedagógicas", aborda la relación entre las funciones ejecutivas y el uso de juegos como estrategia pedagógica en el contexto educativo mediante el análisis de un estudio de caso centrado en el desarrollo cognitivo de niños y adolescentes en edad escolar. Se considera que las funciones ejecutivas constituyen un conjunto de habilidades cognitivas esenciales para el aprendizaje, incluyendo la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la flexibilidad cognitiva, la planificación, la organización, el monitoreo y la toma de decisiones. El artículo presenta inicialmente los fundamentos teóricos de las funciones ejecutivas en el desarrollo infantil y juvenil, destacando su importancia para la construcción de la autonomía, la autorregulación y el rendimiento académico. Posteriormente, analiza el potencial de los juegos de reglas, de mesa, cooperativos y digitales como recursos pedagógicos capaces de estimular procesos cognitivos complejos de manera lúdica, significativa y motivadora. La investigación se fundamenta en un estudio de caso realizado en un contexto escolar, considerando las características de los estudiantes, sus necesidades educativas y los desafíos relacionados con la atención, la planificación, la organización de tareas y el control conductual. El análisis evidencia que el uso planificado de los juegos favorece la participación activa de los estudiantes, incrementa su compromiso con las actividades propuestas y contribuye al desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales. Asimismo, se describen los procedimientos de evaluación empleados para identificar indicadores de progreso en las funciones ejecutivas, incluyendo registros de observación, seguimiento pedagógico y análisis del desempeño de los participantes durante las actividades lúdicas. Los resultados señalan que la mediación docente desempeña un papel fundamental en la potenciación de los beneficios de los juegos, ya que la intervención pedagógica orientada permite transformar las situaciones lúdicas en oportunidades significativas de aprendizaje. Se observó que los estudiantes mostraron avances en la capacidad para resolver problemas, seguir reglas, controlar impulsos, mantener la atención, elaborar estrategias y trabajar de manera colaborativa. Además, se identificaron mejoras en la autonomía, la persistencia frente a los desafíos y la organización de las tareas escolares. El artículo destaca que la selección adecuada de los juegos debe considerar los objetivos educativos, la edad de los participantes, sus necesidades específicas y el contexto de aplicación, garantizando experiencias inclusivas y significativas. También se discute la importancia de la formación continua de los docentes para el uso consciente de los juegos como herramienta para el desarrollo de las funciones ejecutivas, así como los desafíos encontrados en la implementación de estas prácticas en la vida escolar cotidiana. Se concluye que los juegos constituyen recursos pedagógicos relevantes para el fortalecimiento de las funciones ejecutivas y para la promoción de aprendizajes más activos, colaborativos y contextualizados, contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes y a la construcción de prácticas educativas innovadoras que valoran las dimensiones cognitivas, emocionales y sociales del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: Funciones ejecutivas; juegos educativos; aprendizaje escolar; desarrollo cognitivo; estrategias pedagógicas.

Maria Aparecida de Moura Amorim Sousa
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Sygride Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

1. INTRODUÇÃO

As transformações observadas nos processos educativos ao longo das últimas décadas têm ampliado o interesse por abordagens capazes de integrar desenvolvimento cognitivo, participação ativa dos estudantes e construção significativa do conhecimento. O avanço das pesquisas em educação, psicologia e neurociência contribuiu para a compreensão de fatores que influenciam a aprendizagem, evidenciando a relevância das funções executivas para o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes (Diamond, 2013). Nesse contexto, emergem propostas pedagógicas que buscam articular conhecimentos científicos e práticas inovadoras voltadas à formação integral do sujeito.

O conceito de funções executivas refere-se a um conjunto de processos cognitivos responsáveis pela regulação do comportamento orientado a objetivos. Miyake et al. (2000) identificam a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva como

componentes centrais desse sistema, destacando sua participação em tarefas complexas que exigem planejamento, monitoramento e tomada de decisões. A compreensão dessas habilidades tornou-se fundamental para o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes.

A literatura especializada demonstra que o desenvolvimento executivo ocorre progressivamente ao longo da infância e da adolescência. Best e Miller (2010) ressaltam que tais competências apresentam crescimento significativo durante a escolarização básica, influenciando diretamente o desempenho acadêmico, a adaptação social e a capacidade de resolução de problemas. Esse processo encontra-se associado tanto à maturação neurológica quanto às experiências proporcionadas pelos ambientes educativos.

O interesse científico pelas funções executivas ampliou-se à medida que estudos passaram a evidenciar sua relação com a aprendizagem formal. Diamond (2013) argumenta que estudantes com melhores índices de autorregulação tendem a apresentar maior persistência diante de desafios, melhor desempenho em tarefas cognitivas e maior capacidade de organização. Tais características tornam-se particularmente relevantes em contextos educacionais contemporâneos marcados por demandas crescentes de autonomia intelectual.

No ambiente escolar, diferentes estratégias têm sido investigadas com o objetivo de favorecer o fortalecimento dessas habilidades cognitivas. Ramos, Rocha, Rodrigues e Roisenberg (2017) verificaram que os jogos cognitivos constituem recursos promissores para estimular processos relacionados ao planejamento, à atenção e à flexibilidade cognitiva. Os resultados apresentados pelos autores indicam que experiências lúdicas estruturadas podem contribuir significativamente para o desenvolvimento executivo.

A utilização de jogos na educação não se restringe ao entretenimento ou à recreação. Ramos et al. (2019) demonstram que intervenções planejadas com atividades lúdicas favorecem o desenvolvimento de competências cognitivas essenciais para o processo de aprendizagem. Os autores destacam que a mediação pedagógica desempenha papel decisivo na transformação dos jogos em instrumentos de construção do conhecimento.

Os avanços tecnológicos ampliaram as possibilidades de aplicação dos jogos em contextos educacionais. Ramos (2019) analisa o potencial dos jogos digitais para estimular funções executivas na infância, ressaltando que ambientes interativos podem favorecer a atenção, a memória de trabalho e a resolução de problemas. A integração entre recursos tecnológicos e práticas pedagógicas tem produzido novas perspectivas para a educação contemporânea.

As investigações sobre jogos digitais também têm demonstrado resultados positivos em programas de treinamento cognitivo. Bodanese e Ramos (2019), ao realizarem uma revisão sistemática da literatura, identificaram evidências consistentes de que atividades digitais

estruturadas podem contribuir para o aprimoramento das funções executivas em crianças. Os autores observam que os benefícios dependem da qualidade do planejamento pedagógico e da adequação dos recursos utilizados.

O diálogo entre funções executivas e elementos presentes nos jogos digitais foi aprofundado por Krause, Hounsell e Gasparini (2020). Os pesquisadores propuseram um modelo teórico que evidencia como desafios, recompensas, metas e estratégias presentes nos jogos podem mobilizar habilidades cognitivas relacionadas ao planejamento, monitoramento e controle comportamental. Tal perspectiva amplia a compreensão dos mecanismos envolvidos na aprendizagem mediada por jogos.

A relevância das intervenções lúdicas também pode ser observada em programas específicos voltados ao fortalecimento das funções executivas. Anastácio e Ramos (2022) desenvolveram estratégias baseadas em games no contexto escolar e identificaram avanços relacionados à atenção, organização e resolução de problemas. Os resultados sugerem que experiências cuidadosamente planejadas podem potencializar processos cognitivos fundamentais para o sucesso acadêmico.

Investigações mais recentes reforçam essa perspectiva. Anastácio e Ramos (2026) avaliaram os impactos de um programa lúdico de intervenção para funções executivas e verificaram melhorias significativas em diferentes indicadores cognitivos e comportamentais. Os dados apresentados fortalecem a compreensão de que atividades lúdicas podem constituir instrumentos relevantes para o desenvolvimento educacional.

A produção científica internacional também aponta para resultados promissores. Lucas-Molina et al. (2026) analisaram intervenções gamificadas voltadas ao desenvolvimento das funções executivas em crianças e adolescentes, identificando benefícios relacionados à memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e autorregulação. Os autores destacam a necessidade de pesquisas que aprofundem a compreensão dos efeitos de longo prazo dessas estratégias.

As relações entre jogos e aprendizagem ultrapassam o contexto da educação básica. Santos e Alves (2020) observaram que jogos digitais podem favorecer o pensamento aritmético e estimular habilidades executivas em estudantes universitários. Os resultados evidenciam que a contribuição dos recursos lúdicos permanece relevante em diferentes níveis de escolarização.

A discussão sobre funções executivas também encontra contribuições importantes em propostas pedagógicas voltadas ao acompanhamento sistemático da aprendizagem. Ischkanian (2020), por meio dos Planners de Funções Executivas e do Método de Portfólios Educacionais SHDI, enfatiza a importância do planejamento, da organização, do monitoramento e da

autorregulação como competências fundamentais para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos estudantes.

A compreensão desse fenômeno exige abordagens investigativas consistentes e metodologicamente fundamentadas. Creswell (2021) destaca que pesquisas educacionais podem beneficiar-se da integração entre métodos qualitativos, quantitativos e mistos, ampliando as possibilidades de análise e interpretação dos fenômenos estudados. Tal perspectiva mostra-se particularmente relevante para investigações que envolvem desenvolvimento cognitivo e práticas pedagógicas.

A construção do presente estudo também dialoga com pressupostos metodológicos relacionados à pesquisa documental e às revisões sistemáticas da literatura. Fávero e Centenaro (2019), Silva et al. (2009), Galvão e Ricarte (2019), Morales (2022), Page et al. (2021) e Narciso e Santana (2025) oferecem contribuições relevantes para a organização, análise e interpretação de evidências científicas, fortalecendo o rigor acadêmico das investigações educacionais.

Nesse horizonte teórico e metodológico, o presente artigo analisa as relações entre funções executivas e jogos a partir de um estudo de caso e de estratégias pedagógicas desenvolvidas em contexto escolar. A proposta busca compreender como experiências lúdicas planejadas podem contribuir para o fortalecimento das habilidades executivas, favorecendo processos de aprendizagem mais significativos, participativos e alinhados às demandas educacionais contemporâneas.

2. DESENVOLVIMENTO

A compreensão das funções executivas exige o reconhecimento de que a aprendizagem humana ultrapassa a simples assimilação de conteúdos curriculares. O funcionamento cognitivo envolve mecanismos complexos responsáveis pela coordenação de pensamentos, emoções e comportamentos orientados para metas específicas. Diamond (2013) argumenta que as funções executivas constituem um sistema de autorregulação indispensável para a adaptação aos desafios cotidianos, permitindo que o indivíduo organize ações, monitore resultados e modifique estratégias diante de situações imprevistas. Sob a perspectiva educacional, tais capacidades influenciam diretamente a qualidade da participação escolar, a persistência diante das dificuldades e a capacidade de transformar informações em conhecimentos significativos. A figura 1 destaca as principais Funções Executivas, que afloram o desenvolvimento de competências e representa uma das bases para a formação de sujeitos capazes de atuar de maneira crítica e autônoma em diferentes contextos sociais.

CONTROLE EMOCIONAL
ATENÇÃO
MEMÓRIA DE TRABALHO
METACOGNIÇÃO
FLEXIBILIDADE COGNITIVA
ADMINISTRAÇÃO DO TEMPO
PLANEJAMENTO
INICIAÇÃO DE TAREFAS

Os avanços das pesquisas neurocientíficas permitiram compreender que as funções executivas não constituem uma habilidade única, mas um conjunto integrado de processos interdependentes. Miyake et al. (2000) identificaram a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva como componentes centrais dessa arquitetura mental, destacando que cada elemento desempenha papel específico na organização do comportamento. A memória de trabalho possibilita manipular informações temporariamente, o controle inibitório favorece a resistência a distrações e impulsos inadequados, enquanto a flexibilidade cognitiva permite alterar perspectivas e adaptar estratégias diante de novas exigências. No ambiente escolar, essas capacidades operam simultaneamente durante a leitura, a escrita, a resolução de problemas matemáticos e as interações sociais. Tal articulação evidencia que o sucesso acadêmico está profundamente relacionado à qualidade do funcionamento executivo.

As trajetórias de desenvolvimento dessas habilidades apresentam características próprias ao longo da infância e da adolescência. Best e Miller (2010) observaram que os processos executivos evoluem gradativamente em função da maturação cerebral e das experiências proporcionadas pelos ambientes de convivência. Crianças pequenas começam a desenvolver formas iniciais de autocontrole durante atividades que exigem espera, alternância de regras e coordenação de ações. Durante os anos subsequentes, surgem competências mais sofisticadas relacionadas ao planejamento, à antecipação de consequências e à gestão de múltiplas demandas simultâneas. A adolescência amplia a complexidade dessas exigências, uma vez que os estudantes passam a lidar com decisões mais elaboradas, responsabilidades crescentes e demandas acadêmicas que requerem elevado grau de organização intelectual.

O fortalecimento das funções executivas tornou-se um objetivo relevante para educadores preocupados com a formação integral dos estudantes. O interesse por intervenções pedagógicas voltadas para essas competências ganhou consistência a partir das evidências apresentadas por Diamond (2013), que relacionam habilidades executivas ao rendimento escolar, à saúde emocional e à adaptação social. Quando essas capacidades apresentam fragilidades, surgem dificuldades na organização das tarefas, na administração do tempo, na manutenção da atenção e na resolução de problemas complexos. O reconhecimento dessa realidade impulsionou a busca por metodologias capazes de estimular processos cognitivos de maneira contextualizada, significativa e motivadora. Nesse cenário, os jogos passaram a ocupar posição estratégica nas discussões educacionais contemporâneas.

A presença dos jogos na educação fundamenta-se na compreensão de que o conhecimento se constrói por meio da interação ativa com desafios progressivos e situações problematizadoras. Ramos, Rocha, Rodrigues e Roisenberg (2017) verificaram que atividades lúdicas estruturadas favorecem o exercício contínuo de habilidades relacionadas ao

planejamento, à tomada de decisão e ao monitoramento de estratégias. Cada partida exige que os participantes formulem hipóteses, analisem possibilidades, antecipem consequências e revisem percursos de ação. O valor pedagógico dessas experiências não reside apenas nos resultados obtidos durante a atividade, mas principalmente nos processos mentais mobilizados ao longo do percurso. A dinâmica dos jogos transforma o erro em oportunidade de reflexão e converte desafios em experiências potencialmente formadoras para o desenvolvimento cognitivo.

A inserção dos jogos no contexto escolar exige uma compreensão que ultrapasse perspectivas recreativas ou meramente motivacionais. O potencial educativo dessas ferramentas emerge quando sua utilização está vinculada a objetivos pedagógicos claramente definidos e articulados aos processos de desenvolvimento cognitivo. Ramos et al. (2019) demonstram que intervenções estruturadas com jogos favorecem a mobilização de competências relacionadas à atenção sustentada, à memória operacional e à capacidade de adaptação diante de situações desafiadoras. A atividade lúdica passa a constituir um ambiente de experimentação intelectual no qual os estudantes elaboram estratégias, testam hipóteses e desenvolvem formas progressivamente mais sofisticadas de raciocínio. Sob essa perspectiva, o jogo deixa de ser um recurso complementar para assumir papel relevante na organização de experiências formativas significativas.

Os jogos digitais introduziram novas possibilidades para a estimulação das funções executivas em ambientes educacionais contemporâneos. A presença de desafios graduais, sistemas de feedback imediato e níveis crescentes de complexidade cria condições favoráveis para o exercício contínuo de processos cognitivos relacionados ao planejamento e à resolução de problemas. Ramos (2019) destaca que os ambientes digitais oferecem oportunidades para a diversificação curricular ao possibilitar experiências de aprendizagem compatíveis com diferentes perfis de estudantes. A interação com cenários virtuais demanda monitoramento constante das ações realizadas, seleção de estratégias adequadas e avaliação permanente dos resultados alcançados. Essas características favorecem a construção de competências que transcendem os limites do ambiente digital e repercutem em outras situações de aprendizagem.

As evidências acumuladas na literatura científica reforçam a relevância dos jogos digitais para o aprimoramento das funções executivas. Bodanese e Ramos (2019), ao realizarem uma revisão sistemática de estudos sobre treinamento cognitivo infantil, identificaram resultados positivos associados ao uso de tecnologias lúdicas na promoção da memória de trabalho, do controle atencional e da flexibilidade cognitiva. Os autores observam que os benefícios são mais expressivos quando as atividades são planejadas de maneira intencional e acompanhadas por mediações pedagógicas qualificadas. A qualidade da experiência proposta

assume papel decisivo para a efetividade dos resultados observados. Tal constatação afasta interpretações simplificadoras que atribuem aos recursos tecnológicos capacidades educativas automáticas ou independentes da ação docente.

A relação entre elementos presentes nos jogos e processos executivos foi analisada de forma aprofundada por Krause, Hounsell e Gasparini (2020). Os pesquisadores propuseram um modelo conceitual que estabelece conexões entre mecanismos característicos dos jogos digitais e habilidades cognitivas relacionadas à autorregulação. Metas progressivas, desafios adaptativos, sistemas de recompensa e tomada de decisões constituem componentes capazes de mobilizar processos mentais complexos durante a interação dos participantes com os ambientes lúdicos. O estudo evidencia que determinadas características estruturais dos jogos podem estimular competências cognitivas específicas, ampliando as possibilidades de utilização pedagógica desses recursos. A compreensão dessas relações oferece subsídios importantes para a seleção e elaboração de experiências educativas mais consistentes.

O desenvolvimento das funções executivas por meio dos jogos não se restringe à infância, alcançando também adolescentes e jovens em diferentes etapas da escolarização. Santos e Alves (2020) identificaram contribuições relevantes dos jogos digitais para o desenvolvimento do pensamento aritmético em estudantes universitários, demonstrando que habilidades executivas permanecem mobilizadas em níveis avançados de formação acadêmica. A necessidade de analisar informações, elaborar estratégias e revisar decisões continua presente em contextos educacionais mais complexos. Essa constatação amplia a compreensão do potencial dos jogos como instrumentos formativos ao longo de todo o percurso educativo. O fortalecimento das capacidades executivas revela-se um processo contínuo, cuja relevância acompanha as transformações cognitivas e sociais experimentadas pelos sujeitos em diferentes fases da vida.

A análise das funções executivas em contexto escolar requer procedimentos capazes de captar manifestações cognitivas que frequentemente não aparecem em avaliações convencionais. O estudo de caso apresenta-se como estratégia investigativa particularmente adequada para compreender fenômenos complexos inseridos em situações reais de aprendizagem. Creswell (2021) destaca que essa abordagem permite examinar experiências específicas em profundidade, favorecendo interpretações contextualizadas sobre comportamentos, dificuldades e potencialidades dos participantes. No campo educacional, a observação sistemática possibilita identificar aspectos relacionados à atenção, à persistência, ao planejamento e à capacidade de adaptação diante de desafios cotidianos. A riqueza desse método encontra-se na possibilidade de compreender a singularidade dos processos de desenvolvimento sem dissociá-los das condições concretas em que ocorrem.

No contexto analisado, observou-se um grupo de estudantes que apresentava dificuldades relacionadas à organização de tarefas, ao gerenciamento do tempo e à manutenção do foco durante atividades escolares prolongadas. Tais características repercutiam diretamente na qualidade do desempenho acadêmico e na participação em situações que exigiam planejamento mais elaborado. Torres et al. (2026) ressaltam que fragilidades em componentes executivos costumam manifestar-se por meio de comportamentos como impulsividade, esquecimento frequente de instruções, dificuldade para concluir atividades e baixa tolerância à frustração. A observação pedagógica permitiu perceber que muitos dos desafios enfrentados pelos estudantes não estavam associados exclusivamente ao domínio dos conteúdos curriculares, mas à capacidade de regular os próprios processos cognitivos. Essa constatação orientou a elaboração de intervenções voltadas ao fortalecimento dessas competências.

A construção dos instrumentos de acompanhamento exigiu a combinação de diferentes procedimentos de registro e análise. Silva et al. (2009) e Fávero e Centenaro (2019) destacam a importância da documentação sistemática para a produção de evidências consistentes em pesquisas educacionais. Registros descritivos, protocolos de observação, produções dos estudantes e anotações reflexivas dos docentes constituíram fontes relevantes para a compreensão das mudanças ocorridas ao longo do processo investigativo. A triangulação dessas informações favoreceu uma leitura mais abrangente das transformações observadas, reduzindo interpretações superficiais ou baseadas exclusivamente em resultados quantitativos. O acompanhamento contínuo revelou aspectos do desenvolvimento que dificilmente seriam percebidos em avaliações pontuais.

A utilização do Método de Portfólios Educacionais SHDI contribuiu significativamente para o monitoramento das funções executivas durante as intervenções realizadas. Ischkanian (2020), ao desenvolver os Planners de Funções Executivas 1, 2 e 3, enfatiza a relevância do planejamento, da organização, do acompanhamento de metas e da reflexão sobre os próprios processos de aprendizagem. O uso de registros sistemáticos permitiu aos estudantes visualizar avanços, reconhecer dificuldades e construir estratégias pessoais para enfrentar desafios acadêmicos. A experiência favoreceu o desenvolvimento da metacognição, uma vez que os participantes passaram a refletir com maior consciência sobre suas formas de aprender, organizar informações e administrar responsabilidades. A documentação pedagógica assumiu, portanto, uma função formativa e não apenas avaliativa.

As intervenções desenvolvidas foram organizadas a partir de atividades lúdicas cuidadosamente selecionadas para estimular componentes específicos das funções executivas. Anastácio e Ramos (2022) demonstram que programas estruturados baseados em games podem promover avanços significativos na atenção, no controle comportamental e na resolução de

problemas quando articulados a objetivos educacionais claros. Os jogos escolhidos exigiam antecipação de consequências, elaboração de estratégias, tomada de decisões e revisão constante de procedimentos. Durante as atividades, os estudantes eram incentivados a verbalizar raciocínios, justificar escolhas e analisar resultados, transformando cada experiência lúdica em oportunidade para o fortalecimento de habilidades cognitivas complexas. O ambiente de aprendizagem passou a favorecer a experimentação, a reflexão e o desenvolvimento gradual da autonomia intelectual, progressivas na forma como os estudantes organizavam suas ações diante das demandas propostas. Inicialmente, muitos participantes apresentavam dificuldade para planejar etapas de resolução, controlar impulsos e manter o foco durante tarefas que exigiam persistência prolongada.

Anastácio e Ramos (2026) verificaram resultados semelhantes em programas de avaliação das funções executivas desenvolvidos no contexto escolar, destacando que intervenções sistemáticas favorecem mudanças graduais nos comportamentos relacionados à autorregulação. No estudo realizado, tornou-se perceptível a ampliação da capacidade de antecipar consequências e revisar estratégias quando os resultados não correspondiam às expectativas iniciais. A evolução observada revelou que o desenvolvimento executivo não ocorre de maneira instantânea, mas emerge de experiências contínuas de reflexão, prática e mediação pedagógica qualificada.

Entre os avanços identificados, destacou-se o fortalecimento da capacidade de resolução de problemas em situações que exigiam análise, tomada de decisão e adaptação a circunstâncias imprevistas. Os jogos utilizados frequentemente apresentavam desafios que impossibilitavam soluções automáticas, exigindo dos participantes raciocínio flexível e constante revisão de hipóteses. Ramos et al. (2019) argumentam que experiências dessa natureza favorecem o desenvolvimento de competências cognitivas relacionadas à elaboração de estratégias e ao monitoramento do próprio desempenho. Ao longo das intervenções, observou-se uma redução da dependência de orientações externas para a execução das tarefas, indicando maior autonomia intelectual por parte dos estudantes. A aprendizagem passou a ser percebida não apenas como aquisição de respostas corretas, mas como construção de percursos investigativos capazes de gerar novos conhecimentos.

Os resultados também evidenciaram mudanças relevantes na dimensão emocional da aprendizagem. A relação entre funções executivas e regulação afetiva tornou-se visível em situações que envolviam competição, cooperação e enfrentamento de dificuldades. Diamond (2013) destaca que o controle inibitório desempenha papel fundamental na administração de emoções, contribuindo para respostas mais equilibradas diante de frustrações e desafios. Durante as atividades propostas, estudantes que inicialmente demonstravam reações impulsivas

passaram a desenvolver maior tolerância ao erro e disposição para persistir em tarefas complexas. Essa transformação repercutiu positivamente no ambiente escolar, favorecendo relações interpessoais mais colaborativas e atitudes mais construtivas diante dos processos de aprendizagem.

A incorporação de elementos digitais ampliou significativamente as possibilidades de intervenção. Os jogos eletrônicos selecionados apresentavam estruturas baseadas em metas progressivas, desafios graduados e sistemas de feedback capazes de estimular o monitoramento constante das ações realizadas. Krause, Hounsell e Gasparini (2020) explicam que determinadas mecânicas presentes nos jogos digitais possuem potencial para mobilizar componentes executivos relacionados ao planejamento, à flexibilidade cognitiva e à gestão de objetivos. Os estudantes demonstraram elevado nível de envolvimento durante as atividades, não apenas em razão do caráter tecnológico dos recursos, mas pela oportunidade de participar ativamente de experiências que exigiam tomada de decisões e resolução de problemas em tempo real. O engajamento observado revelou que o interesse dos participantes estava relacionado à complexidade intelectual dos desafios apresentados e não exclusivamente aos estímulos visuais oferecidos pelas plataformas digitais.

As evidências identificadas no estudo encontram respaldo em pesquisas internacionais recentes sobre intervenções gamificadas voltadas ao desenvolvimento das funções executivas. Lucas-Molina et al. (2026), ao realizarem uma ampla revisão de escopo envolvendo crianças e adolescentes, identificaram resultados promissores associados à utilização de ambientes digitais estruturados para promover habilidades cognitivas superiores. Os autores observaram ganhos relacionados à memória de trabalho, ao controle atencional e à capacidade de adaptação diante de novas demandas cognitivas. Os achados do presente estudo dialogam com essas conclusões ao demonstrar que experiências lúdicas cuidadosamente planejadas podem produzir impactos significativos no desenvolvimento integral dos estudantes. A convergência entre evidências nacionais e internacionais fortalece a compreensão de que os jogos representam recursos educacionais capazes de articular motivação, aprendizagem e desenvolvimento cognitivo de maneira consistente e cientificamente fundamentada.

A consolidação de práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento das funções executivas exige reflexão crítica sobre os desafios encontrados no cotidiano escolar. A incorporação de jogos como instrumentos de aprendizagem demanda planejamento cuidadoso, clareza de objetivos e compreensão dos processos cognitivos envolvidos em cada atividade proposta. Torres et al. (2026) observam que muitos educadores reconhecem o potencial dos recursos lúdicos, embora frequentemente enfrentem dificuldades relacionadas ao tempo disponível para planejamento, à seleção de materiais adequados e à integração dessas

estratégias aos conteúdos curriculares. O desafio não reside apenas na adoção dos jogos, mas na construção de ambientes pedagógicos capazes de transformar experiências lúdicas em oportunidades efetivas de desenvolvimento intelectual. A qualidade da intervenção educativa permanece como elemento central para o sucesso das propostas implementadas.

A formação docente emerge como dimensão estratégica nesse processo de transformação pedagógica. O conhecimento sobre funções executivas permite aos educadores compreenderem manifestações comportamentais que muitas vezes são interpretadas apenas como dificuldades disciplinares ou falta de interesse dos estudantes. Diamond (2013) destaca que habilidades relacionadas ao controle inibitório, à memória de trabalho e à flexibilidade cognitiva influenciam diretamente a forma como os indivíduos enfrentam desafios acadêmicos. Quando os professores ampliam sua compreensão acerca desses mecanismos, tornam-se mais preparados para planejar intervenções capazes de favorecer a aprendizagem e o desenvolvimento integral dos estudantes. A prática pedagógica passa a incorporar uma visão mais ampla do processo educativo, contemplando dimensões cognitivas, emocionais e sociais de maneira articulada.

A integração dos jogos ao currículo requer uma mudança de perspectiva em relação à própria concepção de aprendizagem presente nas instituições escolares. Ramos (2019) argumenta que os recursos lúdicos possuem potencial para diversificar experiências educativas e ampliar possibilidades de participação dos estudantes. Essa compreensão desloca o foco de práticas centradas exclusivamente na transmissão de conteúdos para abordagens que valorizam investigação, experimentação e resolução de problemas. O currículo deixa de ser concebido como sequência rígida de informações e passa a constituir espaço de construção ativa do conhecimento. Tal movimento favorece o fortalecimento das funções executivas ao oferecer situações que exigem planejamento, tomada de decisões e monitoramento constante das ações realizadas pelos aprendizes.

A produção científica recente tem contribuído significativamente para a consolidação desse campo de estudos. Galvão e Ricarte (2019) ressaltam a importância das revisões sistemáticas para a organização e análise crítica das evidências disponíveis em determinada área do conhecimento. Morales (2022) e Page et al. (2021) reforçam a necessidade de procedimentos metodológicos rigorosos capazes de garantir transparência e consistência na síntese de resultados científicos. O crescente número de investigações sobre funções executivas e jogos evidencia a expansão desse campo de pesquisa, oferecendo subsídios cada vez mais sólidos para a tomada de decisões pedagógicas fundamentadas em evidências. O diálogo entre pesquisa e prática educativa fortalece a construção de propostas capazes de responder às demandas contemporâneas da educação.

As perspectivas futuras apontam para a ampliação das investigações sobre intervenções lúdicas, desenvolvimento cognitivo e inovação pedagógica em diferentes contextos educacionais. Narciso e Santana (2025) defendem a necessidade de abordagens metodológicas capazes de acompanhar a complexidade dos fenômenos educativos contemporâneos, valorizando múltiplas dimensões da experiência humana. Nesse horizonte, os jogos configuram-se como instrumentos particularmente relevantes para promover aprendizagem significativa, participação ativa e fortalecimento das funções executivas. O conjunto de evidências analisadas ao longo deste estudo demonstra que experiências pedagógicas fundamentadas em atividades lúdicas possuem potencial para contribuir com a formação de sujeitos mais autônomos, reflexivos e preparados para enfrentar desafios intelectuais e sociais cada vez mais complexos. A articulação entre conhecimento científico, criatividade pedagógica e compromisso com o desenvolvimento humano revela-se um caminho promissor para a construção de práticas educacionais inovadoras e socialmente transformadoras.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa de natureza básica, com objetivos exploratórios e descritivos, fundamentada em procedimentos bibliográficos e documentais voltados à compreensão das relações entre funções executivas e jogos no contexto educacional. O estudo concentra-se na análise interpretativa da produção científica nacional e internacional sobre o tema *Funções Executivas e Jogos: Estudo de Caso e Estratégias Pedagógicas*, buscando identificar contribuições teóricas, metodológicas e práticas relacionadas ao desenvolvimento cognitivo, à aprendizagem e às intervenções pedagógicas mediadas por atividades lúdicas. A opção pela abordagem qualitativa decorre da necessidade de compreender significados, concepções, experiências e processos educativos presentes na literatura especializada, valorizando a interpretação crítica dos fenômenos investigados em vez da mensuração estatística dos dados. Segundo Silva et al. (2009), as pesquisas qualitativas possibilitam analisar a complexidade dos fenômenos educacionais, considerando suas múltiplas dimensões e contextos de ocorrência.

No que se refere à natureza da investigação, a pesquisa caracteriza-se como básica, uma vez que busca ampliar o conhecimento científico acerca das funções executivas e das potencialidades pedagógicas dos jogos, sem visar diretamente à aplicação imediata dos resultados em contextos específicos. Esse tipo de investigação contribui para o aprofundamento teórico e para a construção de novos referenciais interpretativos sobre os processos cognitivos e educacionais analisados. Narciso e Santana (2025) destacam que pesquisas de natureza básica

desempenham papel fundamental na consolidação de campos de conhecimento, favorecendo a produção de conceitos, análises e reflexões que subsidiam futuras investigações e práticas educacionais.

Quanto aos objetivos, o estudo apresenta caráter exploratório e descritivo. A dimensão exploratória justifica-se pela busca de maior familiaridade com o fenômeno investigado, permitindo identificar conceitos, abordagens teóricas, tendências de pesquisa e lacunas existentes na literatura científica. A dimensão descritiva manifesta-se na sistematização e caracterização das evidências encontradas, possibilitando compreender como os estudos abordam o desenvolvimento das funções executivas por meio de jogos e estratégias pedagógicas. Conforme Creswell (2021), pesquisas exploratórias e descritivas favorecem a compreensão aprofundada de fenômenos complexos, contribuindo para a organização do conhecimento disponível e para a formulação de interpretações fundamentadas.

Os procedimentos técnicos adotados baseiam-se na pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica constitui um dos principais instrumentos de produção do conhecimento científico, permitindo reunir, analisar e interpretar estudos previamente publicados sobre determinado objeto de investigação. Batista e Kumada (2021) afirmam que a pesquisa bibliográfica possibilita ao pesquisador conhecer o estado da arte de uma temática, identificar tendências investigativas e construir referenciais teóricos consistentes para a análise dos dados. No presente estudo, foram consultados artigos científicos, livros, capítulos de livros, dissertações, teses e documentos acadêmicos relacionados às funções executivas, aos jogos educacionais e às intervenções pedagógicas voltadas ao desenvolvimento cognitivo.

2.1.1. Abordagem Qualitativa da Pesquisa

A abordagem qualitativa orienta todo o processo investigativo, considerando que os fenômenos educacionais possuem natureza dinâmica, contextual e multifacetada. Esse tipo de investigação privilegia a compreensão dos significados atribuídos pelos autores às práticas pedagógicas, aos processos de aprendizagem e às estratégias de desenvolvimento das funções executivas. Silva et al. (2009) ressaltam que a pesquisa qualitativa permite interpretar realidades complexas por meio da análise crítica de discursos, conceitos e experiências descritas na literatura. No contexto deste estudo, essa abordagem favorece a compreensão das contribuições dos jogos para o fortalecimento da memória de trabalho, do controle inibitório, da flexibilidade cognitiva, do planejamento e da autorregulação.

2.1.2. Natureza Básica da Investigação

A pesquisa possui natureza básica por dedicar-se à ampliação do conhecimento científico acerca das relações entre desenvolvimento cognitivo e práticas pedagógicas mediadas por jogos. O foco da investigação concentra-se na compreensão teórica dos fenômenos estudados, buscando contribuir para o avanço das discussões acadêmicas sobre funções executivas e aprendizagem. Segundo Narciso e Santana (2025), pesquisas dessa natureza desempenham papel essencial na produção de fundamentos conceituais capazes de sustentar futuras aplicações práticas e novas investigações científicas. A construção de conhecimentos sólidos sobre o tema constitui elemento indispensável para o desenvolvimento de propostas educacionais fundamentadas em evidências.

2.1.3. Objetivos Exploratórios e Descritivos

Os objetivos exploratórios permitiram identificar diferentes perspectivas teóricas presentes na literatura, ampliando a compreensão sobre o desenvolvimento das funções executivas e o uso dos jogos como recurso pedagógico. Simultaneamente, os objetivos descritivos possibilitaram organizar e apresentar as principais contribuições dos estudos analisados, evidenciando conceitos, metodologias, resultados e desafios encontrados pelos pesquisadores. Creswell (2021) destaca que a combinação dessas duas perspectivas favorece uma compreensão abrangente do objeto investigado, permitindo tanto a descoberta de novos elementos quanto a sistematização das informações disponíveis.

2.1.4. Pesquisa Bibliográfica como Fundamentação Científica

A pesquisa bibliográfica constituiu o principal procedimento metodológico utilizado neste estudo. Galvão e Ricarte (2019) ressaltam que a revisão da literatura representa etapa fundamental para a produção científica, pois permite identificar conhecimentos acumulados, confrontar perspectivas teóricas e estabelecer bases sólidas para a construção das análises. Foram examinadas publicações relacionadas às funções executivas, à neuropsicologia da aprendizagem, aos jogos educacionais, às intervenções cognitivas e às estratégias pedagógicas voltadas ao desenvolvimento infantil e juvenil. O levantamento bibliográfico possibilitou compreender a evolução das discussões científicas sobre o tema e identificar evidências relevantes para sustentar as reflexões desenvolvidas ao longo do trabalho.

2.1.5. Pesquisa Documental e Seleção das Fontes

A pesquisa também apresenta caráter documental, uma vez que utilizou materiais disponíveis em bases de dados científicas e repositórios acadêmicos. Fávero e Centenaro

(2019) destacam que a pesquisa documental possibilita acessar informações relevantes presentes em registros institucionais, documentos acadêmicos e materiais científicos produzidos em diferentes contextos. As fontes foram selecionadas a partir de critérios relacionados à pertinência temática, atualidade, relevância científica e rigor metodológico. O levantamento foi realizado em plataformas como CAPES, Scopus, Web of Science, SciELO, Google Acadêmico e Academia.edu, contemplando publicações nacionais e internacionais relacionadas ao objeto de estudo.

2.1.6. Procedimentos de Coleta, Análise e Categorização dos Dados

A coleta de dados ocorreu por meio da identificação, seleção e organização das produções científicas relacionadas ao tema investigado. Após a etapa de levantamento, os materiais foram submetidos à leitura exploratória, seletiva e analítica, permitindo a identificação de conceitos centrais, convergências teóricas e contribuições metodológicas. A organização dos dados seguiu princípios da revisão sistemática da literatura, inspirando-se nas recomendações metodológicas apresentadas por Page et al. (2021) no protocolo PRISMA e nas reflexões de Morales (2022) sobre a sistematização de evidências científicas. Posteriormente, realizou-se a categorização temática dos conteúdos, considerando eixos relacionados às funções executivas, aos jogos educacionais, às estratégias pedagógicas, às intervenções cognitivas e aos resultados observados nas pesquisas analisadas.

O cruzamento dessas categorias permitiu construir uma interpretação crítica e integrada da literatura, evidenciando recorrências, divergências e perspectivas emergentes sobre o papel dos jogos no desenvolvimento das funções executivas e na promoção da aprendizagem escolar. A articulação entre os diferentes estudos analisados possibilitou identificar elementos comuns relacionados à influência das atividades lúdicas sobre processos cognitivos complexos, especialmente aqueles vinculados à memória de trabalho, ao controle inibitório, à flexibilidade cognitiva, ao planejamento e à autorregulação. Paralelamente, foram observadas diferenças significativas entre as abordagens metodológicas, os contextos educacionais investigados, os tipos de jogos empregados e os resultados obtidos pelos pesquisadores, demonstrando a complexidade do fenômeno estudado e a necessidade de interpretações contextualizadas.

A análise comparativa das produções científicas permitiu reconhecer que os jogos, quando incorporados de maneira intencional ao planejamento pedagógico, constituem instrumentos capazes de promover experiências de aprendizagem que transcendem a simples aquisição de conteúdos curriculares. Diversos estudos apontam que situações lúdicas estruturadas favorecem o desenvolvimento de competências cognitivas superiores ao exigir dos

participantes a elaboração de estratégias, a antecipação de consequências, a resolução de problemas e a adaptação diante de desafios progressivamente mais complexos.

O processo de categorização também possibilitou identificar tendências contemporâneas que vêm ampliando o campo de investigação das funções executivas no contexto educacional. Entre essas tendências destacam-se o crescimento das pesquisas envolvendo jogos digitais, ambientes gamificados e tecnologias interativas voltadas ao fortalecimento das habilidades cognitivas, bem como o aumento do interesse por propostas pedagógicas fundamentadas em evidências neurocientíficas.

As publicações examinadas indicam que os benefícios observados não decorrem exclusivamente dos recursos lúdicos utilizados, mas da qualidade das interações pedagógicas estabelecidas durante sua aplicação. A atuação do professor como mediador, orientador e facilitador dos processos reflexivos emerge como fator decisivo para potencializar os ganhos relacionados ao desenvolvimento das funções executivas. Essa constatação reforça a compreensão de que os jogos devem ser concebidos como instrumentos pedagógicos inseridos em propostas educacionais planejadas e articuladas aos objetivos formativos.

A integração dos resultados obtidos permitiu, ainda, identificar lacunas relevantes na produção científica existente. Verificou-se a necessidade de ampliar investigações longitudinais capazes de acompanhar os efeitos das intervenções ao longo do tempo, bem como pesquisas que contemplem diferentes contextos socioculturais, etapas da escolarização e perfis de estudantes. Também foram identificadas oportunidades para o aprofundamento dos estudos sobre inclusão educacional, acessibilidade e adaptação de jogos para públicos com necessidades específicas. Trata-se de uma temática que envolve múltiplas dimensões cognitivas, emocionais, sociais e pedagógicas, exigindo abordagens investigativas capazes de contemplar sua complexidade.

O diálogo estabelecido entre as diferentes produções científicas permitiu construir uma visão abrangente e fundamentada do tema, contribuindo para o fortalecimento das bases teóricas que sustentam a utilização dos jogos como recursos pedagógicos voltados à promoção da aprendizagem significativa, especialmente quando articulados ao estudo de caso realizado em quatro instituições escolares do estado de São Paulo, no qual foram observadas, de forma sistemática e contextualizada, as manifestações das funções executivas em cinco alunos de diferentes faixas etárias (GRT, MDR, LTY, NHY e HYO), a partir de registros observacionais do comportamento, da aprendizagem e da interação em ambiente escolar, permitindo compreender o desenvolvimento dessas habilidades ao longo do percurso educacional.

2.2. CONCEITO E IMPORTÂNCIA DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

As transformações observadas nas pesquisas sobre desenvolvimento humano ao longo das últimas décadas ampliaram significativamente a compreensão acerca dos processos cognitivos responsáveis pela aprendizagem, pela adaptação social e pela regulação do comportamento. Nesse contexto, as funções executivas passaram a ocupar posição central nos estudos da Psicologia Cognitiva, da Neurociência e da Educação, uma vez que constituem mecanismos mentais responsáveis pela coordenação de pensamentos, emoções e ações orientadas a objetivos. Diamond (2013) define as funções executivas como um conjunto de habilidades cognitivas de alta ordem que possibilitam o controle consciente dos comportamentos, especialmente em situações novas, complexas ou que exigem resolução de problemas. Tal compreensão desloca a aprendizagem de uma perspectiva centrada exclusivamente na aquisição de conteúdos para uma visão mais ampla, na qual os processos de autorregulação assumem papel decisivo no desenvolvimento acadêmico e pessoal.

O interesse científico pelas funções executivas decorre da constatação de que elas influenciam praticamente todas as atividades humanas que exigem planejamento, organização e monitoramento. Miyake et al. (2000) demonstraram que, embora essas habilidades possuam relativa independência funcional, apresentam forte inter-relação, formando um sistema integrado que sustenta o funcionamento cognitivo complexo. A relevância desse sistema torna-

se particularmente evidente no ambiente escolar, onde os estudantes são continuamente desafiados a controlar impulsos, administrar informações, solucionar problemas inéditos e adaptar estratégias diante das demandas curriculares. A ausência ou fragilidade dessas competências pode comprometer significativamente o desempenho acadêmico e as relações interpessoais.

A definição contemporânea das funções executivas ultrapassa interpretações simplificadas que as associavam apenas ao controle comportamental. Estudos de Best e Miller (2010) evidenciam que tais habilidades envolvem processos sofisticados de coordenação cognitiva que se desenvolvem progressivamente desde a infância até o final da adolescência. Esse percurso maturacional acompanha o desenvolvimento do córtex pré-frontal, região cerebral amplamente relacionada ao raciocínio complexo, à tomada de decisões e ao gerenciamento de informações. A compreensão dessa trajetória evolutiva permite reconhecer que as dificuldades apresentadas por crianças e adolescentes muitas vezes refletem etapas específicas do desenvolvimento neurocognitivo.

Entre os diversos modelos teóricos existentes, destaca-se a proposta de Miyake et al. (2000), que organiza as funções executivas em três componentes fundamentais: memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Esses elementos constituem a base para o desenvolvimento de habilidades mais complexas, como planejamento, resolução de problemas, monitoramento e tomada de decisões. A interação dinâmica entre esses componentes possibilita ao indivíduo responder de maneira eficiente às demandas do ambiente, ajustando comportamentos e estratégias de acordo com os objetivos pretendidos.

A memória de trabalho representa a capacidade de manter e manipular informações temporariamente durante a realização de tarefas cognitivas. Diamond (2013) destaca que essa habilidade é indispensável para atividades como leitura, interpretação textual, resolução de problemas matemáticos e compreensão de instruções complexas. Durante o processo de aprendizagem, o estudante precisa armazenar informações relevantes enquanto integra novos conhecimentos aos conteúdos previamente adquiridos. Limitações nesse componente frequentemente resultam em dificuldades de compreensão, esquecimento de orientações e prejuízos na construção de raciocínios mais elaborados.

A relevância da memória de trabalho torna-se particularmente evidente em situações que exigem raciocínio sequencial e integração de múltiplas informações. Ischkanian (2020), ao abordar as funções executivas em seus materiais pedagógicos, ressalta que o fortalecimento dessa capacidade contribui para a organização do pensamento, para a elaboração de estratégias e para a autonomia dos estudantes diante dos desafios escolares. O desenvolvimento dessa

habilidade favorece a capacidade de relacionar conceitos, estabelecer conexões significativas e sustentar a atenção durante atividades cognitivamente exigentes.

O controle inibitório corresponde à capacidade de regular impulsos, resistir a distrações e selecionar respostas adequadas diante de diferentes contextos. Segundo Diamond (2013), trata-se de uma habilidade fundamental para o exercício da autorregulação, permitindo ao indivíduo agir de maneira deliberada em vez de responder automaticamente aos estímulos do ambiente. No contexto escolar, essa competência manifesta-se na capacidade de esperar a vez de falar, seguir regras, concluir tarefas e manter o foco em objetivos previamente estabelecidos.

A literatura demonstra que dificuldades relacionadas ao controle inibitório frequentemente estão associadas a problemas de comportamento, baixo rendimento escolar e dificuldades de convivência social. Torres et al. (2026) destacam que intervenções neuropsicopedagógicas direcionadas ao fortalecimento dessa habilidade contribuem para melhorar a concentração, a persistência e a capacidade de gerenciamento emocional. O desenvolvimento do autocontrole favorece não apenas a aprendizagem, mas também a construção de relações interpessoais mais equilibradas e colaborativas.

A flexibilidade cognitiva constitui o terceiro componente central das funções executivas. Miyake et al. (2000) descrevem essa habilidade como a capacidade de alterar estratégias, perspectivas ou padrões de pensamento diante de novas demandas ou informações. Em ambientes educacionais marcados pela diversidade de situações de aprendizagem, essa competência permite que os estudantes adaptem procedimentos, reconsiderem hipóteses e encontrem soluções criativas para problemas complexos. Sua importância cresce em contextos que valorizam a inovação, o pensamento crítico e a resolução colaborativa de desafios.

Pesquisas recentes evidenciam que a flexibilidade cognitiva está intimamente relacionada à criatividade, à capacidade de aprendizagem contínua e à adaptação social. Best e Miller (2010) observam que estudantes capazes de revisar estratégias e reconsiderar interpretações apresentam maior facilidade para lidar com situações inesperadas e construir conhecimentos de forma mais significativa. Essa característica torna-se especialmente relevante em uma sociedade marcada por rápidas transformações tecnológicas, culturais e científicas.

A aprendizagem escolar depende diretamente da integração eficiente desses três componentes executivos. Ramos et al. (2017) identificaram que estudantes com melhores índices de funcionamento executivo tendem a apresentar maior desempenho acadêmico, melhor organização das atividades e maior capacidade de resolver problemas complexos. A relação entre funções executivas e aprendizagem não se limita ao domínio cognitivo, alcançando

aspectos motivacionais, emocionais e sociais que influenciam a permanência e o sucesso escolar.

O comportamento também sofre influência direta das funções executivas. Anastácio e Ramos (2026) verificaram que programas de intervenção voltados ao fortalecimento dessas habilidades produziram melhorias significativas na capacidade de seguir instruções, administrar conflitos e persistir diante de desafios. Tais resultados reforçam a compreensão de que o desenvolvimento executivo constitui um importante fator de proteção contra dificuldades acadêmicas e comportamentais frequentemente observadas em contextos educacionais.

No campo do desenvolvimento socioemocional, as funções executivas exercem papel decisivo na construção da autonomia e da competência social. Diamond (2013) argumenta que a capacidade de controlar impulsos, planejar ações e considerar consequências futuras favorece a formação de vínculos saudáveis e o exercício da empatia. Crianças e adolescentes que desenvolvem adequadamente essas habilidades demonstram maior capacidade de cooperação, resolução de conflitos e adaptação a diferentes contextos sociais.

A literatura contemporânea também destaca a influência das funções executivas sobre a saúde mental e o bem-estar. Lucas-Molina et al. (2026) identificam que intervenções voltadas ao fortalecimento dessas competências podem contribuir para a redução de dificuldades emocionais, promovendo maior autorregulação e resiliência diante de situações desafiadoras. Essa perspectiva amplia a compreensão das funções executivas para além do desempenho acadêmico, reconhecendo seu papel na formação integral do sujeito.

A centralidade das funções executivas no desenvolvimento humano justifica sua crescente presença nas pesquisas educacionais contemporâneas. Estudos realizados por Anastácio e Ramos (2022), Ramos et al. (2019) e Krause, Hounsell e Gasparini (2020) demonstram que práticas pedagógicas fundamentadas em jogos e atividades lúdicas apresentam elevado potencial para estimular essas habilidades de maneira significativa. O fortalecimento da memória de trabalho, do controle inibitório e da flexibilidade cognitiva representa um caminho promissor para a construção de ambientes educativos capazes de promover aprendizagem, autonomia, criatividade e participação ativa dos estudantes nos processos de formação escolar e social.

2.2.1. Definição de Funções Executivas

As funções executivas constituem um conjunto de processos cognitivos responsáveis pela coordenação, regulação e monitoramento do comportamento humano diante de situações que exigem planejamento, tomada de decisão, resolução de problemas e adaptação a novas circunstâncias. Essas habilidades permitem que o indivíduo organize pensamentos, controle

impulsos, mantenha informações relevantes ativas na mente e direcione suas ações para o alcance de objetivos específicos (Diamond, 2013). A literatura científica contemporânea reconhece as funções executivas como um dos principais sistemas responsáveis pela autorregulação cognitiva e comportamental, desempenhando papel fundamental na aprendizagem, nas relações sociais e no desenvolvimento da autonomia.

A compreensão atual desse constructo resulta de décadas de investigações realizadas nas áreas da Neuropsicologia, Psicologia Cognitiva e Neurociência do Desenvolvimento. Segundo Miyake et al. (2000), as funções executivas não devem ser entendidas como uma habilidade única, mas como um conjunto integrado de competências cognitivas interdependentes que atuam de forma coordenada diante de demandas complexas. Tal perspectiva permitiu superar interpretações reducionistas que associavam o conceito exclusivamente ao controle do comportamento, ampliando sua compreensão para processos mentais mais sofisticados relacionados ao gerenciamento das atividades cognitivas superiores.

Sob a perspectiva do desenvolvimento humano, as funções executivas apresentam evolução gradual ao longo da infância, adolescência e início da vida adulta. Best e Miller (2010) demonstram que essas habilidades acompanham a maturação do córtex pré-frontal, região cerebral associada à organização do pensamento, ao planejamento e à regulação emocional. Esse desenvolvimento progressivo explica por que determinadas competências relacionadas à autonomia, ao autocontrole e à tomada de decisões tendem a tornar-se mais refinadas com o avanço da idade e das experiências vivenciadas.

No contexto educacional, compreender o conceito de funções executivas torna-se essencial para interpretar processos de aprendizagem e dificuldades escolares. Ischkanian (2020) destaca que tais habilidades influenciam diretamente a organização das tarefas, a capacidade de estabelecer prioridades, a administração do tempo e a manutenção do foco diante dos desafios acadêmicos. Quando adequadamente estimuladas, contribuem para a construção de percursos de aprendizagem mais autônomos, reflexivos e significativos.

2.2.2. Principais Componentes: Memória de Trabalho, Controle Inibitório e Flexibilidade Cognitiva

Entre os diversos modelos explicativos existentes, a proposta apresentada por Miyake et al. (2000) tornou-se uma das mais influentes ao identificar três componentes centrais das funções executivas: memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Esses elementos constituem a base sobre a qual se desenvolvem habilidades mais complexas, como planejamento estratégico, monitoramento das ações, resolução de problemas e tomada de decisões em contextos variados.

A memória de trabalho refere-se à capacidade de armazenar temporariamente informações e manipulá-las durante a realização de atividades cognitivas. Diamond (2013) explica que essa habilidade permite manter conteúdos relevantes ativos enquanto o indivíduo realiza operações mentais necessárias para compreender textos, resolver problemas matemáticos ou seguir instruções complexas. No ambiente escolar, a memória de trabalho exerce influência decisiva sobre a aprendizagem, pois possibilita a integração entre conhecimentos prévios e novas informações apresentadas durante as atividades pedagógicas.

O controle inibitório corresponde à capacidade de regular impulsos, controlar respostas automáticas e resistir a estímulos distratores que possam comprometer a execução de uma tarefa. Essa habilidade favorece a concentração, o respeito às regras, a persistência diante de desafios e o gerenciamento adequado das emoções. Diamond (2013) destaca que o autocontrole representa um dos pilares do desenvolvimento humano, influenciando tanto o desempenho acadêmico quanto a qualidade das relações interpessoais estabelecidas ao longo da vida.

A flexibilidade cognitiva, por sua vez, refere-se à capacidade de modificar estratégias, reconsiderar perspectivas e adaptar comportamentos diante de novas demandas ou situações inesperadas. Best e Miller (2010) observam que essa competência permite ao indivíduo abandonar soluções ineficazes e buscar alternativas mais adequadas para enfrentar problemas complexos. Em contextos educacionais marcados pela diversidade de experiências e desafios, a flexibilidade cognitiva favorece a criatividade, a inovação e a construção de aprendizagens mais significativas.

A interação entre esses três componentes produz um sistema integrado de regulação cognitiva que sustenta o funcionamento executivo global. Embora cada elemento possua características específicas, sua atuação ocorre de forma interdependente, permitindo ao indivíduo coordenar ações, estabelecer metas e responder adequadamente às exigências do ambiente. Essa articulação dinâmica explica por que intervenções pedagógicas direcionadas ao fortalecimento das funções executivas costumam produzir benefícios em múltiplas áreas do desenvolvimento humano.

2.2.3. Relação entre Funções Executivas, Aprendizagem, Comportamento e Desenvolvimento Socioemocional

A relação entre funções executivas e aprendizagem tem sido amplamente documentada pela literatura científica. Ramos, Rocha, Rodrigues e Roisenberg (2017) identificaram que estudantes com melhor desempenho executivo tendem a apresentar maior organização acadêmica, melhor capacidade de resolver problemas e maior persistência diante

de tarefas complexas. Essas habilidades favorecem o gerenciamento eficiente das demandas escolares, permitindo que os estudantes utilizem estratégias cognitivas mais elaboradas para construir conhecimentos.

O desempenho acadêmico não depende exclusivamente da aquisição de conteúdos curriculares, mas também da capacidade de administrar recursos cognitivos e emocionais durante o processo de aprendizagem. Anastácio e Ramos (2026) demonstram que intervenções voltadas ao fortalecimento das funções executivas produzem impactos positivos na atenção, na organização das atividades e na participação dos estudantes em situações educacionais diversas. Tais evidências reforçam a compreensão de que o sucesso escolar está intimamente associado ao desenvolvimento das competências executivas.

As funções executivas também exercem influência significativa sobre o comportamento. A capacidade de controlar impulsos, avaliar consequências e regular emoções favorece a convivência social e a adaptação aos diferentes contextos institucionais. Torres et al. (2026) destacam que estudantes com melhor funcionamento executivo apresentam maior facilidade para seguir regras, lidar com frustrações e resolver conflitos de maneira construtiva. Esse aspecto torna-se particularmente relevante no ambiente escolar, onde as interações sociais ocupam papel central na formação dos sujeitos.

O desenvolvimento socioemocional constitui outra dimensão profundamente relacionada às funções executivas. Diamond (2013) argumenta que a autorregulação cognitiva contribui diretamente para a autorregulação emocional, favorecendo a construção da empatia, da cooperação e da capacidade de estabelecer relações interpessoais saudáveis. Crianças e adolescentes que desenvolvem essas competências demonstram maior equilíbrio emocional, melhor adaptação social e maior capacidade de enfrentar desafios cotidianos.

Pesquisas recentes envolvendo jogos educacionais e intervenções lúdicas indicam que o fortalecimento das funções executivas pode promover simultaneamente ganhos cognitivos, comportamentais e socioemocionais. Anastácio e Ramos (2022), Ramos et al. (2019), Bodanese e Ramos (2019) e Lucas-Molina et al. (2026) evidenciam que experiências pedagógicas fundamentadas em atividades lúdicas favorecem o desenvolvimento integrado dessas competências, contribuindo para a formação de estudantes mais autônomos, resilientes, colaborativos e preparados para enfrentar os desafios acadêmicos e sociais da contemporaneidade.

2.3. DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS (0 A 10 ANOS)

O desenvolvimento das funções executivas entre o nascimento e os dez anos de idade constitui um dos processos mais relevantes da formação cognitiva humana, uma vez que envolve a construção gradual das capacidades responsáveis pela regulação do pensamento, do comportamento e das emoções. Essas habilidades permitem que a criança organize ações, estabeleça metas, controle impulsos, mantenha a atenção e adapte estratégias diante de situações novas ou desafiadoras. Segundo Diamond (2013), as funções executivas correspondem a um conjunto de processos mentais de alta complexidade que sustentam a aprendizagem, a resolução de problemas e a adaptação social ao longo do desenvolvimento. A compreensão de sua evolução durante a infância tornou-se objeto de crescente interesse nas áreas da neurociência, da psicologia do desenvolvimento e da educação, especialmente devido às suas implicações para o desempenho escolar e para a formação integral dos estudantes.

Os primeiros anos de vida representam um período de intensa reorganização cerebral, marcado pela rápida formação de conexões neurais que servirão de base para o desenvolvimento das habilidades executivas. Nesse período, o cérebro apresenta elevada plasticidade, característica que favorece a influência das experiências ambientais sobre a arquitetura neural em construção. Best e Miller (2010) destacam que as funções executivas começam a emergir ainda nos primeiros anos da infância, acompanhando o amadurecimento progressivo do córtex pré-frontal e de suas conexões com outras regiões cerebrais. Tal processo

ocorre de maneira gradual e depende tanto de fatores biológicos quanto das oportunidades de interação oferecidas pelo ambiente familiar, social e educativo.

Durante os primeiros meses de vida, as manifestações das funções executivas ainda são bastante rudimentares, uma vez que a criança depende amplamente da mediação dos adultos para regular suas necessidades, emoções e comportamentos. Diamond (2013) explica que os mecanismos iniciais de autorregulação começam a surgir por meio das interações afetivas estabelecidas com os cuidadores, que auxiliam a criança a organizar respostas diante dos estímulos do ambiente. Esse processo contribui para a construção das bases neurológicas necessárias ao desenvolvimento posterior do controle inibitório, da atenção e da memória de trabalho.

Entre o primeiro e o terceiro ano de vida, observa-se um avanço significativo na capacidade de controle comportamental. A criança começa a demonstrar maior habilidade para aguardar pequenas recompensas, seguir instruções simples e direcionar a atenção para atividades específicas por períodos mais prolongados. Best e Miller (2010) afirmam que essa fase corresponde ao surgimento das primeiras formas de controle executivo, ainda limitadas, mas fundamentais para o desenvolvimento futuro de competências mais sofisticadas. O crescimento dessas capacidades está diretamente relacionado à maturação dos circuitos neurais envolvidos na regulação cognitiva e emocional.

O desenvolvimento da linguagem exerce papel decisivo na consolidação das funções executivas durante a primeira infância. A ampliação do vocabulário possibilita que a criança organize pensamentos, compreenda regras e desenvolva formas mais complexas de autorregulação. Diamond (2013) ressalta que a linguagem funciona como uma ferramenta mediadora do pensamento, permitindo que a criança utilize instruções verbais para orientar suas próprias ações. Esse mecanismo favorece o surgimento de comportamentos mais planejados e menos impulsivos, contribuindo para a construção progressiva da autonomia.

A partir dos três anos de idade, as habilidades relacionadas ao controle inibitório tornam-se mais evidentes no cotidiano infantil. A criança passa a demonstrar maior capacidade para interromper comportamentos inadequados, esperar sua vez em atividades coletivas e respeitar normas estabelecidas pelos adultos. Miyake et al. (2000) identificam o controle inibitório como um dos pilares centrais das funções executivas, responsável pela capacidade de resistir a impulsos automáticos e selecionar respostas mais adequadas às demandas do contexto. O fortalecimento dessa habilidade exerce influência direta sobre a adaptação escolar e social.

A atenção também apresenta evolução significativa ao longo da primeira infância. Inicialmente caracterizada por forte dependência de estímulos externos, ela gradualmente se transforma em um processo mais voluntário e controlado. Diamond (2013) observa que a

atenção sustentada permite que a criança mantenha o foco em atividades específicas mesmo diante de distrações ambientais. Esse avanço constitui requisito fundamental para o desenvolvimento da aprendizagem formal, especialmente em contextos educacionais que exigem concentração, observação e persistência diante de desafios cognitivos.

Entre quatro e seis anos de idade ocorre importante expansão da memória de trabalho, componente executivo responsável pela manutenção temporária e manipulação de informações necessárias à realização de tarefas cognitivas. Miyake et al. (2000) destacam que essa habilidade permite que a criança retenha instruções, realize operações mentais e organize sequências de ações. Durante essa fase, torna-se possível acompanhar narrativas mais extensas, solucionar problemas simples e executar atividades que exigem múltiplas etapas, demonstrando crescente capacidade de processamento cognitivo.

O ingresso na educação infantil e posteriormente nos anos iniciais do ensino fundamental amplia significativamente as exigências relacionadas às funções executivas. O ambiente escolar exige que a criança siga rotinas, organize materiais, respeite regras coletivas e mantenha a atenção em atividades direcionadas. Ramos, Rocha, Rodrigues e Roisenberg (2017) evidenciam que tais demandas estimulam continuamente o desenvolvimento executivo, transformando a escola em um espaço privilegiado para o fortalecimento dessas competências. O cotidiano escolar oferece oportunidades constantes para o exercício da autorregulação e da resolução de problemas.

A flexibilidade cognitiva passa a apresentar avanços expressivos durante os primeiros anos da escolarização. Essa habilidade refere-se à capacidade de modificar estratégias, considerar diferentes perspectivas e adaptar comportamentos diante de mudanças nas circunstâncias. Diamond (2013) argumenta que a flexibilidade cognitiva representa uma das competências mais sofisticadas das funções executivas, permitindo que a criança abandone soluções ineficazes e desenvolva respostas mais adequadas para novos desafios. Sua evolução favorece a criatividade, a aprendizagem e a adaptação social.

O período compreendido entre seis e dez anos caracteriza-se por uma aceleração no desenvolvimento das habilidades executivas, acompanhando importantes transformações neurobiológicas. Best e Miller (2010) destacam que a crescente eficiência das conexões neurais permite maior integração entre diferentes sistemas cognitivos, favorecendo o planejamento, a tomada de decisão e o monitoramento das próprias ações. A criança passa a demonstrar maior autonomia na organização de tarefas e maior capacidade para antecipar consequências de seus comportamentos.

As experiências lúdicas assumem papel relevante nesse processo de desenvolvimento. Jogos de regras, desafios cooperativos e atividades que exigem planejamento favorecem o

exercício simultâneo de diferentes componentes executivos. Anastácio e Ramos (2022) demonstram que programas pedagógicos baseados em games e atividades lúdicas produzem efeitos positivos sobre a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva. O envolvimento emocional característico das experiências de jogo amplia o engajamento e potencializa a aprendizagem.

Os jogos digitais também têm sido apontados como recursos promissores para o fortalecimento das funções executivas na infância. Bodanese e Ramos (2019) verificaram que diversas intervenções digitais apresentam resultados positivos na estimulação de habilidades relacionadas ao controle atencional, à resolução de problemas e ao planejamento estratégico. O ambiente virtual oferece desafios graduais que exigem monitoramento constante das ações, favorecendo o desenvolvimento de competências cognitivas complexas de maneira motivadora.

A relação entre funções executivas e desenvolvimento socioemocional torna-se particularmente evidente durante a infância. Crianças que apresentam maior capacidade de autorregulação tendem a estabelecer relações interpessoais mais equilibradas, lidar melhor com frustrações e demonstrar maior persistência diante de dificuldades. Torres et al. (2026) ressaltam que intervenções voltadas ao fortalecimento das funções executivas produzem benefícios não apenas acadêmicos, mas também emocionais e sociais, ampliando a capacidade de convivência e cooperação entre os estudantes.

Ambientes caracterizados por estabilidade emocional, rotinas organizadas e interações responsivas favorecem a consolidação das habilidades de autocontrole e planejamento. Ischkanian (2020) enfatiza que estratégias de organização da rotina infantil contribuem significativamente para o fortalecimento das capacidades executivas, auxiliando a criança na construção gradual da autonomia e da responsabilidade.

A literatura científica contemporânea converge para o entendimento de que o período entre o nascimento e os dez anos representa uma etapa decisiva para a formação das funções executivas. Diamond (2013), Best e Miller (2010) e Miyake et al. (2000) demonstram que as bases cognitivas responsáveis pela aprendizagem, pela regulação emocional e pela adaptação social são construídas progressivamente ao longo da infância. O investimento em experiências educativas enriquecedoras, interações afetivas qualificadas e práticas pedagógicas fundamentadas no desenvolvimento executivo pode produzir impactos duradouros sobre a trajetória escolar e sobre a formação integral das crianças.

2.3.1. Desenvolvimento cerebral nos primeiros anos de vida

O desenvolvimento das funções executivas entre o nascimento e os dez anos de idade constitui um dos processos mais complexos e relevantes da maturação humana, envolvendo

transformações neurobiológicas, cognitivas, emocionais e sociais que influenciam diretamente a capacidade de aprender e interagir com o mundo. Durante a primeira infância, o cérebro apresenta elevada plasticidade neural, característica que favorece a formação de conexões sinápticas responsáveis pela construção gradual de habilidades relacionadas ao planejamento, à atenção, à memória e ao controle comportamental. Diamond (2013) destaca que as funções executivas emergem precocemente e evoluem progressivamente ao longo do desenvolvimento infantil, acompanhando a maturação dos circuitos pré-frontais e suas conexões com outras regiões cerebrais. Esse processo não ocorre de maneira isolada, mas resulta da interação constante entre fatores biológicos, experiências familiares, estímulos ambientais e oportunidades educativas oferecidas à criança.

Os primeiros anos de vida representam uma janela de oportunidades para a organização estrutural e funcional do sistema nervoso central. Best e Miller (2010) argumentam que o córtex pré-frontal apresenta desenvolvimento prolongado, iniciando sua maturação nos primeiros anos da infância e estendendo-se até a vida adulta. Tal característica explica por que habilidades como controle da impulsividade, capacidade de espera e resolução de problemas surgem gradualmente. Cada experiência vivenciada pela criança contribui para fortalecer redes neurais específicas, permitindo que processos cognitivos inicialmente simples evoluam para formas mais sofisticadas de raciocínio e autorregulação.

A literatura contemporânea tem demonstrado que o desenvolvimento cerebral não pode ser compreendido apenas como consequência da maturação biológica. Miyake et al. (2000) evidenciam que os componentes executivos apresentam relativa independência funcional, embora mantenham estreita articulação durante o desenvolvimento cognitivo. Essa compreensão amplia a percepção sobre a infância, revelando que diferentes experiências podem estimular determinadas habilidades em ritmos distintos. Crianças expostas a contextos ricos em interações, desafios cognitivos e atividades lúdicas tendem a apresentar maior fortalecimento das capacidades executivas em comparação àquelas inseridas em ambientes menos estimulantes.

As experiências afetivas desempenham papel decisivo na organização das estruturas cerebrais responsáveis pelo funcionamento executivo. Estudos apresentados por Diamond (2013) demonstram que segurança emocional, vínculos estáveis e interações responsivas favorecem a regulação dos sistemas neurobiológicos associados ao controle da atenção e das emoções. Quando a criança encontra ambientes acolhedores e previsíveis, torna-se mais capaz de direcionar recursos cognitivos para a exploração, a aprendizagem e a resolução de problemas. Sob essa perspectiva, desenvolvimento cognitivo e desenvolvimento emocional configuram dimensões profundamente interdependentes.

Entre os dois e cinco anos de idade ocorre uma expansão significativa das capacidades relacionadas ao monitoramento das próprias ações. Best e Miller (2010) observam que crianças nessa faixa etária começam a demonstrar maior capacidade para seguir instruções, lembrar regras e ajustar comportamentos diante de diferentes situações. Tais mudanças refletem avanços na conectividade cerebral e na eficiência dos mecanismos de controle executivo. O amadurecimento gradual dessas habilidades contribui para a adaptação aos contextos escolares e para o estabelecimento de relações sociais mais complexas.

A entrada na educação infantil representa um marco importante para a consolidação das funções executivas. O ambiente escolar oferece desafios que exigem atenção compartilhada, organização comportamental e adaptação a normas coletivas. Ramos, Rocha, Rodrigues e Roisenberg (2017) destacam que atividades estruturadas, especialmente aquelas mediadas por jogos, favorecem o exercício contínuo dessas competências, criando oportunidades para que a criança desenvolva estratégias cognitivas progressivamente mais elaboradas. A convivência com pares também amplia situações que demandam negociação, cooperação e autorregulação emocional.

Os avanços observados entre seis e dez anos refletem transformações significativas na arquitetura cerebral. Diamond (2013) explica que o fortalecimento das conexões neurais promove maior eficiência no processamento das informações, permitindo que a criança realize tarefas cognitivas mais complexas. Durante essa etapa, torna-se possível manter objetivos em mente por períodos mais longos, controlar distrações com maior eficácia e coordenar múltiplas demandas simultaneamente. Essas capacidades influenciam diretamente o desempenho acadêmico e a construção da autonomia intelectual.

Pesquisas recentes apontam que experiências pedagógicas intencionalmente planejadas podem potencializar o desenvolvimento cerebral durante a infância. Anastácio e Ramos (2022) demonstram que programas baseados em jogos e estratégias lúdicas produzem impactos positivos sobre diferentes componentes das funções executivas. O envolvimento ativo das crianças em desafios cognitivos promove maior mobilização dos circuitos neurais relacionados à tomada de decisão, ao planejamento e à resolução de problemas. A aprendizagem torna-se mais significativa quando associada à curiosidade, à experimentação e ao prazer de descobrir soluções.

O desenvolvimento das funções executivas também está relacionado à construção progressiva da consciência sobre os próprios processos mentais. Ischkanian (2020) enfatiza a importância de práticas pedagógicas voltadas ao planejamento, à organização e ao monitoramento das atividades cotidianas. À medida que a criança aprende a refletir sobre suas ações, desenvolve competências metacognitivas fundamentais para o sucesso escolar. Esse

movimento favorece a compreensão dos próprios limites, potencialidades e estratégias de aprendizagem.

Aspectos socioculturais exercem influência significativa sobre a trajetória do desenvolvimento executivo. Diamond (2013) destaca que oportunidades educacionais, condições socioeconômicas e qualidade das interações familiares podem favorecer ou limitar a consolidação dessas habilidades. Crianças expostas a contextos enriquecidos tendem a apresentar maiores possibilidades de desenvolver estratégias cognitivas sofisticadas. A desigualdade de acesso a recursos educacionais pode produzir impactos duradouros sobre o desenvolvimento das capacidades executivas.

2.3.2. Surgimento e consolidação do autocontrole e da atenção

O autocontrole constitui uma das primeiras manifestações observáveis do desenvolvimento executivo durante a infância. Nos primeiros anos de vida, a criança depende amplamente da mediação dos adultos para regular emoções, comportamentos e respostas impulsivas. Diamond (2013) descreve que o controle inibitório emerge gradualmente à medida que os sistemas neurais responsáveis pela autorregulação tornam-se mais eficientes. Esse processo possibilita que a criança aprenda a esperar, seguir orientações e resistir a impulsos imediatos em favor de objetivos mais amplos.

O desenvolvimento da atenção acompanha a evolução do autocontrole, configurando um processo essencial para a aprendizagem escolar. Best e Miller (2010) observam que crianças pequenas apresentam atenção predominantemente reativa, direcionada por estímulos externos mais salientes. Com o amadurecimento cerebral, torna-se possível sustentar o foco em tarefas específicas por períodos progressivamente maiores. Essa transformação representa uma conquista fundamental para a aquisição de conhecimentos acadêmicos e para a participação em atividades coletivas.

O ambiente educativo exerce influência decisiva sobre a consolidação dessas capacidades. Torres et al. (2026) ressaltam que intervenções neuropsicopedagógicas baseadas em jogos cognitivos favorecem o fortalecimento da atenção sustentada e do controle comportamental. Ao lidar com desafios que exigem espera, planejamento e observação cuidadosa, a criança aprende a regular respostas impulsivas e a direcionar recursos cognitivos para objetivos específicos. O exercício repetido dessas competências contribui para sua internalização gradual.

A consolidação do autocontrole não representa apenas uma habilidade cognitiva, mas também uma competência social. Crianças capazes de regular emoções e comportamentos tendem a estabelecer relações interpessoais mais equilibradas e cooperativas. Diamond (2013)

argumenta que a capacidade de controlar impulsos está associada à construção da empatia, da tolerância à frustração e da resolução pacífica de conflitos. Sob essa perspectiva, funções executivas e desenvolvimento socioemocional constituem dimensões inseparáveis da formação humana.

2.3.3. Evolução da memória de trabalho durante a educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental

A memória de trabalho ocupa posição central no desenvolvimento das funções executivas por possibilitar o armazenamento temporário e a manipulação ativa de informações necessárias à realização de tarefas cognitivas. Miyake et al. (2000) identificam essa habilidade como um dos componentes fundamentais da arquitetura executiva, destacando sua participação em atividades relacionadas à compreensão, ao raciocínio e à resolução de problemas. Durante a infância, sua evolução acompanha o amadurecimento progressivo das estruturas cerebrais responsáveis pelo processamento das informações.

Nos anos da educação infantil, a memória de trabalho apresenta funcionamento ainda limitado, exigindo apoio constante de recursos concretos e mediações pedagógicas. Best e Miller (2010) observam que crianças pequenas conseguem manter pequenas quantidades de informação por curtos períodos, apresentando dificuldades quando as demandas cognitivas aumentam. O crescimento dessas capacidades ocorre gradualmente por meio da interação entre maturação neural e experiências educativas que desafiam a criança a recordar, organizar e utilizar informações em diferentes contextos.

A entrada no ensino fundamental amplia significativamente as exigências relacionadas à memória de trabalho. Atividades como leitura, escrita, resolução de problemas matemáticos e compreensão de instruções complexas dependem diretamente dessa capacidade. Diamond (2013) ressalta que crianças com memória de trabalho mais desenvolvida tendem a apresentar melhor desempenho acadêmico, maior autonomia e maior facilidade para lidar com múltiplas demandas simultaneamente. O fortalecimento dessa habilidade repercute em praticamente todas as áreas do conhecimento escolar.

Os jogos constituem recursos particularmente eficazes para estimular a memória de trabalho durante a infância. Bodanese e Ramos (2019) verificaram que intervenções envolvendo jogos digitais promovem avanços significativos em diferentes componentes executivos, especialmente na capacidade de manter e manipular informações relevantes durante a execução das tarefas. Situações lúdicas exigem que a criança memorize regras, acompanhe sequências de ações e ajuste estratégias continuamente, favorecendo o exercício intenso dos processos cognitivos envolvidos.

Pesquisas realizadas em contextos escolares demonstram resultados semelhantes. Anastácio e Ramos (2026) identificaram melhorias expressivas em indicadores relacionados à memória de trabalho após a participação de estudantes em programas estruturados de intervenção lúdica. Os resultados sugerem que experiências sistemáticas e intencionalmente planejadas podem contribuir para o fortalecimento das habilidades executivas desde os primeiros anos da escolarização. O caráter motivador dos jogos favorece o engajamento cognitivo e amplia as oportunidades de aprendizagem significativa.

A evolução da memória de trabalho entre os seis e dez anos representa um dos pilares do desenvolvimento intelectual infantil. Ramos et al. (2019) destacam que a capacidade de manter informações ativas enquanto novas operações mentais são realizadas constitui requisito indispensável para a aprendizagem escolar contemporânea. O fortalecimento dessa habilidade amplia a competência para interpretar textos, resolver problemas complexos, planejar ações futuras e construir conhecimentos cada vez mais elaborados. O desenvolvimento das funções executivas nesse período revela-se, portanto, elemento central para a formação integral da criança e para sua participação ativa nos processos educacionais.

Durante os anos iniciais do ensino fundamental, a memória de trabalho passa a exercer influência direta sobre praticamente todas as atividades acadêmicas. A criança necessita manter informações temporariamente acessíveis enquanto realiza operações cognitivas mais complexas, como relacionar ideias em um texto, compreender comandos compostos, elaborar hipóteses ou resolver situações-problema em matemática. Diamond (2013) explica que essa capacidade funciona como um sistema mental de gerenciamento de informações, permitindo que diferentes elementos sejam organizados simultaneamente para a execução eficiente das tarefas. Quando a memória de trabalho apresenta bom nível de desenvolvimento, o estudante consegue acompanhar sequências de instruções, integrar conhecimentos prévios a novos conteúdos e construir raciocínios progressivamente mais sofisticados, favorecendo o avanço em diversas áreas curriculares.

A ampliação dessa habilidade também está associada ao desenvolvimento da autonomia intelectual e da capacidade de autorregulação da aprendizagem. Best e Miller (2010) observam que crianças com memória de trabalho mais eficiente demonstram maior facilidade para monitorar suas ações, corrigir erros, revisar estratégias e persistir diante de desafios cognitivos prolongados. Esse processo contribui para o surgimento de comportamentos acadêmicos mais independentes, nos quais o estudante passa a assumir papel ativo na organização de suas atividades e na gestão de suas próprias demandas escolares. Sob essa perspectiva, a memória de trabalho ultrapassa a dimensão estritamente cognitiva, tornando-se

um recurso fundamental para a construção da responsabilidade, da autoconfiança e do engajamento com o processo educativo.

Estudos recentes apontam que experiências pedagógicas baseadas em atividades lúdicas, jogos de regras e desafios cognitivos podem favorecer significativamente o fortalecimento da memória de trabalho durante essa etapa do desenvolvimento. Anastácio e Ramos (2022) e Bodanese e Ramos (2019) evidenciam que situações que exigem recordar instruções, acompanhar sequências de ações, antecipar movimentos e adaptar estratégias estimulam intensamente os processos de armazenamento e manipulação de informações. A prática contínua dessas atividades contribui para o aprimoramento das redes neurais associadas às funções executivas, potencializando o desempenho acadêmico e ampliando as possibilidades de aprendizagem significativa. Em consequência, a memória de trabalho consolida-se como um dos principais alicerces do desenvolvimento cognitivo infantil, sustentando a formação de competências essenciais para a vida escolar e para os desafios intelectuais das etapas posteriores da educação.

Krause, Hounsell e Gasparini (2020) argumentam que a interação entre elementos dos jogos e componentes das funções executivas cria condições favoráveis para que a criança exercite processos mentais semelhantes aos exigidos em tarefas escolares complexas. Quando participa de atividades que demandam lembrar regras, monitorar objetivos, reorganizar estratégias e tomar decisões diante de obstáculos, o estudante fortalece mecanismos cognitivos que posteriormente serão utilizados na leitura, na escrita, no raciocínio matemático e na resolução de problemas.

Lucas-Molina et al. (2026) acrescentam que intervenções gamificadas planejadas de maneira sistemática apresentam resultados consistentes na ampliação da memória de trabalho e de outras competências executivas, especialmente quando associadas à mediação pedagógica qualificada. Tal evidência reforça a compreensão de que a estimulação da memória de trabalho não deve ser concebida como um exercício isolado, mas como parte de um processo educativo integrado, capaz de favorecer o desenvolvimento global da criança e ampliar suas condições de participação ativa, crítica e autônoma nos diferentes contextos de aprendizagem.

2.3.4. Papel das brincadeiras, dos jogos e das interações sociais no fortalecimento das funções executivas

As brincadeiras ocupam posição central no desenvolvimento infantil por constituírem experiências que exigem planejamento, controle comportamental, tomada de decisões e adaptação constante às demandas do ambiente. Durante a infância, a criança aprende a coordenar ações, administrar impulsos e organizar estratégias por meio de situações lúdicas que

desafiam suas capacidades cognitivas. Diamond (2013) argumenta que as funções executivas se desenvolvem de maneira mais consistente quando inseridas em contextos significativos e emocionalmente envolventes, condição frequentemente encontrada nas atividades recreativas. O brincar, nesse sentido, ultrapassa a dimensão do entretenimento e assume papel estruturante na formação dos processos mentais responsáveis pela autorregulação e pelo pensamento complexo.

A riqueza das brincadeiras simbólicas merece destaque por possibilitar que a criança represente papéis sociais, construa narrativas imaginárias e opere mentalmente com diferentes perspectivas. Durante essas experiências, torna-se necessário manter informações ativas, seguir regras implícitas e adequar comportamentos ao contexto criado coletivamente. Best e Miller (2010) observam que a capacidade de alternar entre realidade e representação estimula significativamente a flexibilidade cognitiva, favorecendo a construção de habilidades relacionadas à resolução de problemas. Cada cenário imaginado transforma-se em um laboratório de experimentação mental onde a criança exercita processos executivos fundamentais para seu desenvolvimento futuro.

O fortalecimento do controle inibitório encontra nas brincadeiras tradicionais um campo fértil para seu aperfeiçoamento. Jogos como estátua, esconde-esconde, pega-pega e outras atividades semelhantes exigem que os participantes controlem respostas impulsivas, aguardem o momento adequado para agir e respeitem limites previamente estabelecidos. Diamond (2013) destaca que o exercício contínuo da inibição comportamental contribui para o amadurecimento dos circuitos neurais associados à autorregulação. A repetição dessas experiências favorece a internalização de mecanismos de controle que posteriormente serão mobilizados em contextos escolares e sociais mais complexos.

A memória de trabalho também é amplamente estimulada em situações lúdicas que demandam a retenção temporária de informações para a execução de tarefas. Jogos que envolvem sequências, comandos, pistas ou estratégias requerem que a criança mantenha dados ativos enquanto realiza operações cognitivas simultâneas. Ramos, Rocha, Rodrigues e Roisenberg (2017) identificaram que atividades estruturadas por regras favorecem o aprimoramento dessa habilidade ao exigir constante monitoramento das ações realizadas. Tal processo fortalece competências indispensáveis para a leitura, a escrita, o raciocínio matemático e a compreensão de instruções escolares.

O ambiente coletivo das brincadeiras oferece oportunidades singulares para o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva. A convivência com diferentes participantes impõe mudanças frequentes de perspectivas, adaptações às decisões do grupo e reformulações de estratégias diante de situações inesperadas. Miyake et al. (2000) descrevem a flexibilidade

cognitiva como a capacidade de alternar entre conjuntos distintos de informações e padrões de pensamento. Quando a criança negocia regras, resolve conflitos ou modifica planos durante uma atividade recreativa, exercita precisamente essa competência, ampliando sua capacidade de adaptação diante das demandas da vida cotidiana.

As interações sociais presentes nas atividades lúdicas favorecem a construção de competências emocionais diretamente relacionadas às funções executivas. O convívio com colegas exige tolerância à frustração, controle de emoções intensas e compreensão das consequências das próprias ações. Anastácio e Ramos (2026) verificaram que programas escolares fundamentados em jogos produzem avanços não apenas cognitivos, mas também comportamentais e socioemocionais. Esse resultado sugere que o fortalecimento das funções executivas ocorre de maneira integrada aos processos de desenvolvimento afetivo e relacional.

A literatura contemporânea tem evidenciado que os jogos estruturados constituem instrumentos particularmente eficazes para estimular habilidades executivas. Diferentemente de atividades espontâneas, os jogos apresentam objetivos definidos, desafios progressivos e sistemas de regras que demandam planejamento e monitoramento constante. Krause, Hounsell e Gasparini (2020) demonstram que diversos elementos dos jogos digitais foram concebidos de modo a mobilizar mecanismos cognitivos associados à atenção, à memória e à tomada de decisões. O desafio gradual presente nesses ambientes favorece o engajamento prolongado e a prática contínua das capacidades executivas.

Os jogos cognitivos destacam-se por promover experiências que exigem raciocínio estratégico e antecipação de consequências. Ao analisar diferentes intervenções realizadas em contextos educacionais, Ramos et al. (2019) identificaram melhorias significativas em processos relacionados ao planejamento e à resolução de problemas. Crianças submetidas a atividades estruturadas por desafios cognitivos demonstraram maior capacidade de organizar ações, avaliar alternativas e revisar procedimentos inadequados. Esses resultados indicam que o exercício sistemático de estratégias favorece o aprimoramento dos mecanismos responsáveis pela gestão eficiente do comportamento.

O uso de jogos digitais educacionais tem ampliado as possibilidades de intervenção voltadas ao desenvolvimento das funções executivas. Bodanese e Ramos (2019), em revisão sistemática da literatura, observaram que diferentes estudos relatam benefícios relacionados ao fortalecimento da memória de trabalho, da atenção sustentada e da flexibilidade cognitiva. Ambientes digitais oferecem feedback imediato, monitoramento do desempenho e adaptação progressiva da dificuldade, características que potencializam os processos de aprendizagem. A combinação entre desafio e motivação cria condições favoráveis para a consolidação de habilidades cognitivas complexas.

Pesquisas recentes têm demonstrado que intervenções gamificadas podem produzir efeitos consistentes sobre o desenvolvimento executivo em diferentes faixas etárias. Lucas-Molina et al. (2026) identificaram que programas estruturados com elementos de gamificação favorecem ganhos em competências relacionadas à autorregulação, ao planejamento e à persistência diante de desafios. A incorporação de metas, recompensas simbólicas e progressão de níveis estimula o envolvimento ativo dos participantes. Tal dinâmica fortalece a disposição para enfrentar tarefas cognitivamente exigentes, ampliando oportunidades de desenvolvimento intelectual.

O potencial pedagógico dos jogos está relacionado não apenas ao conteúdo trabalhado, mas também à qualidade das interações que promovem. Durante uma partida, crianças negociam significados, compartilham estratégias e constroem conhecimentos de maneira colaborativa. Anastácio e Ramos (2022) destacam que experiências baseadas em games favorecem processos de aprendizagem mediados pela cooperação e pela resolução conjunta de problemas. O diálogo estabelecido entre os participantes amplia a circulação de ideias e fortalece mecanismos cognitivos associados ao pensamento reflexivo.

A dimensão social das brincadeiras contribui para a formação da consciência sobre regras e responsabilidades coletivas. Ao participar de atividades grupais, a criança aprende que seus comportamentos produzem efeitos sobre os demais participantes, desenvolvendo gradualmente competências relacionadas à empatia e ao autocontrole. Torres et al. (2026) ressaltam que experiências lúdicas favorecem a internalização de normas sociais por meio de vivências concretas e significativas. Esse processo fortalece simultaneamente habilidades socioemocionais e funções executivas responsáveis pela regulação do comportamento.

Diferentemente de contextos excessivamente punitivos, os ambientes lúdicos permitem experimentação, revisão de estratégias e reconstrução de percursos sem prejuízos significativos à autoestima. Diamond (2013) enfatiza que o desenvolvimento executivo depende da possibilidade de refletir sobre falhas e ajustar comportamentos futuros. A cultura do jogo favorece precisamente essa postura investigativa, estimulando a construção gradual da autonomia intelectual.

O fortalecimento das funções executivas por meio das interações sociais também encontra respaldo em abordagens que valorizam a aprendizagem cooperativa. Situações que exigem coordenação de esforços, divisão de responsabilidades e comunicação eficiente ampliam a complexidade cognitiva das tarefas realizadas. Ramos (2019) argumenta que a integração entre jogos e currículo escolar pode contribuir para o desenvolvimento simultâneo de competências acadêmicas e habilidades de autorregulação. A participação ativa em

atividades coletivas favorece a consolidação de comportamentos essenciais para o sucesso educacional.

A análise da literatura permite compreender que brincadeiras, jogos e interações sociais constituem elementos fundamentais para o fortalecimento das funções executivas durante a infância. Estudos desenvolvidos por Diamond (2013), Best e Miller (2010), Anastácio e Ramos (2022; 2026), Ramos et al. (2017; 2019), Bodanese e Ramos (2019), Krause et al. (2020), Lucas-Molina et al. (2026) e Torres et al. (2026) convergem ao indicar que experiências lúdicas favorecem o desenvolvimento da memória de trabalho, do controle inibitório e da flexibilidade cognitiva.

Além dos benefícios cognitivos diretos, as atividades lúdicas proporcionam contextos ricos para o desenvolvimento da autorregulação emocional e comportamental, aspectos intimamente relacionados ao funcionamento executivo. Durante brincadeiras coletivas e jogos com regras, as crianças precisam controlar impulsos, esperar sua vez de participar, lidar com frustrações decorrentes de erros ou derrotas e ajustar suas ações às normas estabelecidas pelo grupo. Essas experiências favorecem o amadurecimento do controle inibitório e da capacidade de monitorar comportamentos, habilidades essenciais para o sucesso acadêmico e para a convivência social. Conforme destaca Diamond (2013), o desenvolvimento das funções executivas ocorre de maneira mais efetiva em ambientes que combinam desafios cognitivos, envolvimento emocional positivo e interações sociais significativas.

As interações sociais também exercem papel decisivo na consolidação das funções executivas ao promover situações de cooperação, negociação, resolução de conflitos e construção compartilhada de conhecimentos. Ao interagir com colegas e adultos, a criança aprende a considerar diferentes perspectivas, adaptar estratégias diante de opiniões divergentes e flexibilizar seu pensamento para alcançar objetivos comuns. Best e Miller (2010) ressaltam que o desenvolvimento executivo está profundamente relacionado às experiências sociais vivenciadas na infância, uma vez que estas estimulam continuamente processos de planejamento, tomada de decisões e regulação emocional.

Esse processo contribui diretamente para o fortalecimento do controle inibitório e da autorregulação comportamental. Em ambientes colaborativos, a criança é constantemente desafiada a ajustar suas ações em função das respostas dos demais, o que amplia sua capacidade de adaptação. A resolução conjunta de problemas estimula o uso da memória de trabalho, do planejamento e da flexibilidade cognitiva, habilidades essenciais para o desempenho escolar.

2.4. MARCOS DO DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS ENTRE 0 E 10 ANOS

O desenvolvimento das funções executivas ocorre de forma gradual e progressiva desde os primeiros meses de vida, acompanhando o amadurecimento das estruturas cerebrais, especialmente das regiões pré-frontais. Embora os bebês ainda não demonstrem habilidades executivas complexas, estudos indicam que já nos primeiros anos surgem manifestações iniciais relacionadas ao controle da atenção, à regulação comportamental e à capacidade de responder aos estímulos do ambiente. Segundo Diamond (2013), as funções executivas não aparecem de maneira repentina, mas constituem um conjunto de competências que evoluem continuamente ao longo da infância, alcançando níveis cada vez mais sofisticados de organização cognitiva.

Entre zero e dois anos de idade, observa-se o surgimento dos primeiros indícios de memória de trabalho e controle inibitório. Nesse período, a criança começa a demonstrar capacidade de manter informações simples por breves intervalos de tempo, reconhecer rotinas e antecipar acontecimentos cotidianos. Best e Miller (2010) destacam que a permanência do objeto, descrita por Piaget, pode ser compreendida como uma das primeiras manifestações da memória de trabalho, pois exige que a criança mantenha mentalmente a representação de um objeto ausente.

De acordo com os autores, 2026, o marco das Funções Executivas de 0 a 17 evidencian que:

> O desenvolvimento das funções executivas constitui um dos processos mais relevantes da infância, pois envolve a construção gradual das capacidades responsáveis pelo planejamento, pela organização do pensamento, pela tomada de decisões e pelo controle dos comportamentos diante das demandas do cotidiano. Durante os primeiros anos de vida, a criança passa por importantes transformações cognitivas que possibilitam avanços progressivos na atenção, na memória, na autorregulação emocional e na resolução de problemas. Essas habilidades são constantemente influenciadas pelas experiências vivenciadas em contextos familiares, escolares e sociais, que oferecem oportunidades para o exercício da autonomia e da adaptação às diferentes situações de aprendizagem. A consolidação dessas competências favorece não apenas o desempenho acadêmico, mas também a formação de sujeitos mais conscientes, reflexivos e capazes de atuar de forma ativa em seu processo de desenvolvimento. (Maria Aparecida Sousa, 2026, p. 43, grifo nosso).

> As funções executivas representam um conjunto de capacidades cognitivas de ordem superior que permitem ao indivíduo direcionar seu comportamento para objetivos específicos, monitorar suas ações e ajustar estratégias diante de desafios e imprevistos. Ao longo da infância, essas habilidades passam por um processo contínuo de amadurecimento, associado ao desenvolvimento neurológico e às interações estabelecidas com o ambiente. O fortalecimento da memória de trabalho, do controle inibitório e da flexibilidade cognitiva possibilita que a criança compreenda regras, administre impulsos, organize informações e desenvolva respostas mais adequadas às exigências escolares e sociais. Dessa forma, o desenvolvimento executivo torna-se um importante indicador da capacidade adaptativa e da construção da autonomia infantil. (Simone Ischkanian, 2026, p. 44, grifo nosso).

> O processo de desenvolvimento das funções executivas não ocorre de maneira isolada, mas está profundamente relacionado aos aspectos emocionais, sociais e educacionais que permeiam a trajetória da criança. As experiências de interação, cooperação, brincadeira e aprendizagem constituem elementos fundamentais para a formação das habilidades de planejamento, atenção e autorregulação. À medida que a criança amplia sua participação em diferentes contextos sociais, torna-se capaz de compreender regras mais complexas, controlar comportamentos impulsivos e desenvolver estratégias para solucionar problemas de forma mais eficiente. Tais avanços refletem a integração entre maturação biológica e experiências socioculturais, essenciais para o desenvolvimento humano. (Gladys Cabral, 2026, p. 44, grifo nosso).

> A infância configura-se como um período privilegiado para a construção das funções executivas, uma vez que o cérebro apresenta elevada plasticidade e grande capacidade de reorganização neural. Nesse contexto, as experiências educativas assumem papel central na promoção de habilidades relacionadas à atenção sustentada, ao autocontrole, à memória de trabalho e à flexibilidade cognitiva. A participação em atividades que estimulem o raciocínio, a resolução de desafios e a interação social contribui significativamente para o fortalecimento dessas competências, favorecendo a aprendizagem e a adaptação aos diferentes ambientes em que a criança está inserida. (Silvana Carvalho, 2026, p. 44, grifo nosso).

> O desenvolvimento das funções executivas constitui uma base indispensável para a aprendizagem ao longo da vida, pois permite que a criança organize pensamentos, estabeleça metas e acompanhe o próprio desempenho diante das atividades propostas. Essas habilidades favorecem a construção da autonomia intelectual e emocional, possibilitando que o indivíduo desenvolva estratégias mais eficazes para lidar com situações novas e desafios crescentes. Ao compreender a importância dessas competências, torna-se possível promover práticas educativas que valorizem o desenvolvimento integral e ampliem as oportunidades de crescimento cognitivo e socioemocional. (Sygride N. Carvalho, 2026, p. 44, grifo nosso).

> As relações estabelecidas entre a criança e seu ambiente exercem influência decisiva sobre a evolução das funções executivas. Os estímulos recebidos por meio das interações familiares, escolares e comunitárias contribuem para o desenvolvimento de competências relacionadas à atenção, à memória, ao controle comportamental e à capacidade de adaptação. Quanto mais diversificadas e significativas forem as experiências oferecidas, maiores serão as possibilidades de fortalecimento dos mecanismos cognitivos que sustentam a aprendizagem e a participação social. Dessa forma, o desenvolvimento executivo deve ser compreendido como um processo dinâmico e multidimensional, construído ao longo das vivências infantis. (Gabriel Carvalho, 2026, p. 45, grifo nosso).

> Compreender os marcos do desenvolvimento das funções executivas entre zero e dez anos permite identificar períodos de maior sensibilidade para a estimulação de habilidades fundamentais ao sucesso escolar e à adaptação social. Durante essa etapa, a criança desenvolve progressivamente capacidades relacionadas ao planejamento, ao monitoramento das próprias ações, ao controle dos impulsos e à resolução de problemas cada vez mais complexos. O acompanhamento dessas transformações possibilita a elaboração de estratégias pedagógicas mais adequadas às necessidades infantis, contribuindo para a promoção de aprendizagens significativas e para a formação de indivíduos capazes de atuar de forma crítica, autônoma e responsável em diferentes contextos da vida social. (Sandro. Ischkanian, 2026, p. 45, grifo nosso).

Ainda na primeira infância, os avanços motores e linguísticos contribuem significativamente para o fortalecimento das funções executivas. À medida que a criança aprende a caminhar, explorar o ambiente e utilizar a linguagem para expressar desejos e necessidades, amplia também sua capacidade de planejar ações e controlar impulsos. Diamond (2013) ressalta que a linguagem desempenha papel fundamental nesse processo, pois auxilia a criança a organizar pensamentos, antecipar comportamentos e desenvolver formas iniciais de autorregulação.

Entre dois e três anos, observa-se crescimento significativo do controle inibitório. A criança começa a compreender regras simples e demonstra capacidade crescente de interromper comportamentos impulsivos diante das orientações dos adultos. Embora ainda apresente dificuldades para esperar sua vez ou lidar com frustrações, já é possível identificar avanços importantes na capacidade de regular emoções e comportamentos. Esse período representa uma fase decisiva para a construção das bases do autocontrole.

Dos três aos cinco anos ocorre um dos períodos mais intensos do desenvolvimento executivo. Segundo Diamond (2013), a educação infantil constitui uma fase privilegiada para a expansão da memória de trabalho, da flexibilidade cognitiva e do controle inibitório. As brincadeiras simbólicas, os jogos de faz de conta e as atividades coletivas favorecem o exercício dessas habilidades ao exigir que as crianças sigam regras, assumam papéis e adaptem comportamentos às situações propostas.

Nesse período, a memória de trabalho torna-se progressivamente mais eficiente. As crianças passam a conseguir lembrar instruções compostas por múltiplas etapas, acompanhar histórias mais longas e resolver problemas simples envolvendo diferentes informações simultaneamente. Miyake et al. (2000) afirmam que a memória de trabalho constitui um dos

componentes centrais das funções executivas, sendo fundamental para a realização de tarefas cognitivas complexas que serão posteriormente exigidas no contexto escolar.

A flexibilidade cognitiva também apresenta avanços significativos durante a pré-escola. A criança desenvolve gradualmente a capacidade de alternar estratégias, modificar perspectivas e adaptar-se a mudanças nas regras das atividades. Best e Miller (2010) observam que esse componente executivo amadurece de forma mais lenta que o controle inibitório, mas desempenha papel essencial na adaptação social e acadêmica, favorecendo comportamentos mais flexíveis e menos rígidos diante dos desafios cotidianos.

Por volta dos cinco e seis anos, as funções executivas tornam-se mais organizadas e integradas. A entrada no ensino fundamental exige novas demandas cognitivas relacionadas à atenção sustentada, ao planejamento de tarefas e ao acompanhamento de instruções mais complexas. Nessa etapa, as crianças começam a demonstrar maior autonomia para organizar materiais escolares, concluir atividades e controlar distrações durante períodos mais prolongados.

Entre seis e oito anos ocorre importante aprimoramento da memória de trabalho. Segundo Ramos et al. (2019), o ingresso na escolarização formal estimula significativamente o desenvolvimento dessa habilidade, uma vez que atividades como leitura, escrita e resolução de problemas matemáticos demandam a manipulação constante de informações. O fortalecimento da memória de trabalho favorece a compreensão de conteúdos curriculares e contribui diretamente para o desempenho acadêmico.

O controle inibitório também se torna mais refinado nessa fase. A criança passa a apresentar maior capacidade de resistir a distrações, controlar impulsos e regular comportamentos inadequados em contextos sociais e escolares. Diamond (2013) destaca que a melhoria do autocontrole está associada não apenas ao sucesso acadêmico, mas também à qualidade das relações interpessoais e ao desenvolvimento emocional.

Entre oito e dez anos observa-se crescimento expressivo da capacidade de planejamento. As crianças tornam-se progressivamente mais aptas a estabelecer metas, organizar etapas para alcançá-las e monitorar o próprio desempenho. Essas competências permitem lidar com tarefas escolares mais complexas, envolvendo múltiplos passos e maior exigência de autonomia intelectual. Best e Miller (2010) ressaltam que esse avanço reflete o amadurecimento gradual das redes neurais associadas ao córtex pré-frontal.

Nessa mesma faixa etária, a flexibilidade cognitiva apresenta níveis mais elevados de sofisticação. A criança consegue considerar diferentes pontos de vista, elaborar soluções alternativas para um mesmo problema e adaptar estratégias diante de situações inesperadas. Essas capacidades favorecem a aprendizagem significativa, a criatividade e a resolução

eficiente de conflitos sociais, competências amplamente valorizadas no contexto educacional contemporâneo.

Os estudos de Ramos, Rocha, Rodrigues e Roisenberg (2017) demonstram que experiências pedagógicas baseadas em jogos cognitivos contribuem significativamente para o fortalecimento dessas habilidades ao longo dos anos iniciais do ensino fundamental. Os jogos exigem atenção, memória, planejamento e adaptação constante às mudanças das regras, proporcionando oportunidades concretas para o exercício das funções executivas em situações motivadoras e significativas para as crianças.

Pesquisas mais recentes conduzidas por Anastácio e Ramos (2022; 2026) indicam que programas estruturados de intervenção lúdica podem potencializar o desenvolvimento executivo durante a infância. Os resultados evidenciam melhorias na capacidade de concentração, organização das tarefas, controle dos impulsos e resolução de problemas, reforçando a importância da inserção de atividades lúdicas e cognitivamente desafiadoras no ambiente escolar.

De modo geral, os marcos do desenvolvimento das funções executivas entre zero e dez anos revelam um processo contínuo de construção das capacidades cognitivas responsáveis pela autorregulação, aprendizagem e adaptação social. Embora existam diferenças individuais relacionadas a fatores biológicos, ambientais e educacionais, a literatura demonstra que as experiências vivenciadas na infância desempenham papel decisivo na consolidação dessas habilidades. Assim, compreender os marcos evolutivos das funções executivas torna-se fundamental para a elaboração de práticas pedagógicas capazes de favorecer o desenvolvimento integral das crianças e promover melhores condições para seu sucesso acadêmico e socioemocional.

É importante destacar que os marcos do desenvolvimento das funções executivas não ocorrem de maneira linear ou uniforme entre todas as crianças. Conforme argumentam Best e Miller (2010), diferentes componentes executivos apresentam ritmos próprios de amadurecimento ao longo da infância. Enquanto o controle inibitório demonstra avanços significativos nos primeiros anos de vida, a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva continuam se aperfeiçoando durante toda a infância e adolescência. Essa característica evidencia que o desenvolvimento executivo resulta da interação contínua entre maturação neurológica e experiências ambientais, sendo influenciado pelas oportunidades de estimulação oferecidas pela família, pela escola e pelos contextos sociais nos quais a criança está inserida.

A compreensão dos marcos evolutivos das funções executivas também oferece subsídios importantes para a organização de práticas pedagógicas mais adequadas às características cognitivas de cada faixa etária. Ao conhecer como se desenvolvem habilidades

como atenção, memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva, os educadores podem planejar experiências de aprendizagem compatíveis com o nível de maturidade dos estudantes, evitando tanto a superestimação quanto a subestimação de suas capacidades. Segundo Diamond (2013), as funções executivas constituem a base para o desenvolvimento de competências acadêmicas mais complexas, uma vez que influenciam diretamente a capacidade de seguir instruções, manter o foco em tarefas, resolver problemas e adaptar estratégias diante de novas situações. O conhecimento sobre o desenvolvimento executivo permite a elaboração de intervenções pedagógicas mais eficientes e alinhadas às necessidades reais das crianças.

Crianças que apresentam déficits em habilidades como autocontrole, atenção sustentada ou memória de trabalho podem enfrentar obstáculos significativos em seu percurso escolar, manifestando dificuldades na realização de atividades, no cumprimento de regras e na organização das próprias ações. Best e Miller (2010) argumentam que o acompanhamento sistemático dessas competências ao longo da infância possibilita intervenções preventivas capazes de minimizar impactos negativos sobre a aprendizagem e o desenvolvimento socioemocional. Nesse contexto, a escola assume papel estratégico ao promover ambientes estimuladores, capazes de favorecer o desenvolvimento cognitivo e oferecer suporte adequado às crianças que necessitam de acompanhamento mais específico.

Além dos benefícios acadêmicos, o fortalecimento das funções executivas contribui para a formação de competências essenciais à vida em sociedade. A capacidade de controlar impulsos, planejar ações, considerar diferentes perspectivas e regular emoções favorece relações interpessoais mais saudáveis e uma participação social mais equilibrada. Conforme destacam Ramos et al. (2017; 2019), experiências pedagógicas que envolvem jogos, atividades colaborativas e resolução de desafios promovem oportunidades concretas para o exercício dessas habilidades, contribuindo para a construção da autonomia, da responsabilidade e da capacidade de tomada de decisões.

Conforme a figura 2 (próprio autores, 2026), investir no desenvolvimento das funções executivas desde a infância significa promover não apenas melhores resultados escolares, mas também condições mais favoráveis para a formação integral do sujeito, preparando-o para enfrentar os desafios acadêmicos, profissionais e sociais ao longo de toda a vida (Ramos et al., 2017; 2019). Essas habilidades permitem que a criança desenvolva maior autonomia na realização de tarefas, capacidade de planejamento, controle emocional e adaptação diante de situações novas ou complexas. favorecem a construção de relações interpessoais mais saudáveis, uma vez que contribuem para o autocontrole, a empatia e a resolução de conflitos.

MARCOS DO DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS ENTRE 0 E 17 ANOS

0-1 ANOS
- Seguir objetos
- Causa-efeito simples

2-3 ANOS
- Seguir instruções
- Breve autocontrole

4-5 ANOS
- Manter o foco
- Regras de jogos

6-7 ANOS
- Liderar com passos
- Regular emoções básicas

8-10 ANOS
- Planejar projetos
- Multitarefa simples
- Usar feedback

11-13 ANOS
- Metas de médio prazo
- Perspectivas alheias
- Gerenciar tempo de estudo

14-16 ANOS
- Tomar decisões ponderadas
- Priorizar tarefas
- Foco de longo prazo

17 ANOS
- Planejamento estratégico
- Alto autocontrole
- Raciocínio abstrato avançado

2.5. IMPACTOS DAS DIFICULDADES EXECUTIVAS NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO E APRENDIZAGEM ESCOLAR.

As funções executivas desempenham papel fundamental no processo de alfabetização e no desenvolvimento das competências acadêmicas ao longo da escolarização. Essas habilidades cognitivas permitem que a criança organize pensamentos, mantenha a atenção em atividades relevantes, controle impulsos, planeje ações, monitore seu próprio desempenho e adapte estratégias diante de desafios. Segundo Ischkanian (2020), as funções executivas constituem um conjunto de processos mentais responsáveis pelo planejamento, organização, monitoramento, controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, capacidades indispensáveis para a aprendizagem, para a autonomia e para a participação efetiva do estudante nas atividades escolares.

Durante a alfabetização, a criança precisa mobilizar simultaneamente diferentes recursos cognitivos para compreender o sistema de escrita, reconhecer letras e sons, relacionar fonemas e grafemas, interpretar significados e produzir registros escritos. Nesse contexto, a memória de trabalho assume papel central, pois permite manter informações temporariamente ativas enquanto novas operações mentais são realizadas. De acordo com Diamond (2013), a memória de trabalho possibilita armazenar e manipular informações necessárias à execução de

tarefas complexas, tornando-se um dos principais preditores do desempenho escolar nos anos iniciais da educação básica.

Quando há dificuldades nessa habilidade, a criança pode apresentar problemas para seguir instruções, recordar etapas de atividades, compreender textos e resolver situações-problema. Best e Miller (2010) explicam que déficits executivos comprometem diretamente o desenvolvimento acadêmico, uma vez que reduzem a capacidade de gerenciamento das demandas cognitivas exigidas pelo ambiente escolar. Assim, estudantes com limitações na memória de trabalho frequentemente demonstram dificuldades na leitura, na escrita e na aprendizagem matemática, mesmo quando apresentam inteligência global preservada.

O controle inibitório também exerce influência decisiva no processo de alfabetização. Essa habilidade permite que a criança controle impulsos, ignore estímulos distratores e mantenha o foco em informações relevantes para a realização das tarefas. Conforme Miyake et al. (2000), o controle inibitório representa um dos componentes centrais das funções executivas e está diretamente relacionado à capacidade de autorregulação comportamental. Quando essa competência encontra-se fragilizada, podem surgir comportamentos impulsivos, dificuldade para permanecer sentado, interrupções frequentes durante as atividades e problemas para concluir tarefas escolares.

No contexto da sala de aula, dificuldades no controle inibitório podem afetar significativamente o desenvolvimento da leitura e da escrita. Crianças que apresentam dificuldades para sustentar a atenção tendem a cometer mais erros durante a decodificação de palavras, perder informações importantes durante explicações e demonstrar menor persistência diante de atividades que exigem esforço cognitivo prolongado. Diamond (2013) destaca que a atenção sustentada e a capacidade de resistir a distrações constituem requisitos fundamentais para o sucesso acadêmico, especialmente durante os primeiros anos de escolarização.

Outro componente essencial é a flexibilidade cognitiva, definida como a capacidade de modificar estratégias, considerar diferentes perspectivas e adaptar comportamentos diante de mudanças nas exigências da tarefa. Segundo Miyake et al. (2000), essa habilidade permite que o indivíduo alterne entre diferentes formas de pensamento e encontre soluções alternativas para problemas. Durante a alfabetização, a flexibilidade cognitiva favorece a compreensão de regras linguísticas, a interpretação de diferentes gêneros textuais e a utilização de múltiplas estratégias para a resolução de desafios escolares.

Quando a flexibilidade cognitiva apresenta desenvolvimento insuficiente, a criança pode demonstrar rigidez comportamental, resistência a mudanças e dificuldades para corrigir erros. Best e Miller (2010) observam que estudantes com limitações nessa função frequentemente apresentam dificuldades para adaptar estratégias de aprendizagem quando os

métodos inicialmente utilizados não produzem os resultados esperados. Como consequência, podem surgir atrasos na aquisição da leitura, da escrita e de outras competências acadêmicas fundamentais.

Crianças que enfrentam constantes dificuldades para organizar tarefas, controlar comportamentos ou acompanhar o ritmo da turma podem vivenciar experiências repetidas de fracasso escolar. Segundo Diamond (2013), essas situações tendem a afetar a autoestima, a motivação para aprender e o senso de competência acadêmica, podendo desencadear sentimentos de frustração, ansiedade e insegurança.

Ramos et al. (2017) destacam que as funções executivas exercem influência direta sobre a capacidade de interação social, cooperação e resolução de conflitos. Dessa forma, déficits executivos podem comprometer não apenas o desempenho acadêmico, mas também a qualidade das relações estabelecidas com colegas e professores. Crianças que apresentam dificuldades de autorregulação frequentemente enfrentam problemas de convivência, conflitos interpessoais e menor participação em atividades colaborativas, fatores que podem impactar negativamente seu desenvolvimento socioemocional.

No campo da matemática, as funções executivas também desempenham papel relevante. Santos e Alves (2020) evidenciam que habilidades como memória de trabalho, planejamento e controle atencional são fundamentais para a realização de cálculos, compreensão de conceitos numéricos e resolução de problemas aritméticos. Crianças com dificuldades executivas tendem a apresentar maior lentidão na execução de operações matemáticas, erros de procedimento e dificuldades para acompanhar sequências lógicas de raciocínio.

Diante desses desafios, a literatura tem destacado a importância de intervenções pedagógicas voltadas ao fortalecimento das funções executivas desde os primeiros anos da educação básica. Ramos et al. (2019) defendem que estratégias envolvendo jogos, atividades lúdicas, resolução de problemas e situações que exijam planejamento e tomada de decisões podem favorecer significativamente o desenvolvimento dessas habilidades. Tais práticas contribuem para a ampliação da capacidade atencional, do autocontrole, da memória de trabalho e da flexibilidade cognitiva, promovendo benefícios diretos para a aprendizagem escolar.

Na figura 3 (próprios autores, 2026), os autores destacam os impactos das dificuldades executivas no processo de alfabetização e aprendizagem escolar, apresentando explicações que auxiliam profissionais da educação e terapeutas no monitoramento de ações e na resolução de desafios, favorecendo o aprimoramento dos processos cognitivos relacionados à aprendizagem.

IMPACTOS DAS DIFICULDADES EXECUTIVAS NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO E APRENDIZAGEM ESCOLAR

Dificuldades Executivas (Dusfunções de Memória,Foco, Planispecamento) são o desafio dade de alfabetização e de toda a aprendizagem.
Dificuldades executivas no processo de sensor da traina e aprendizagem escolar.

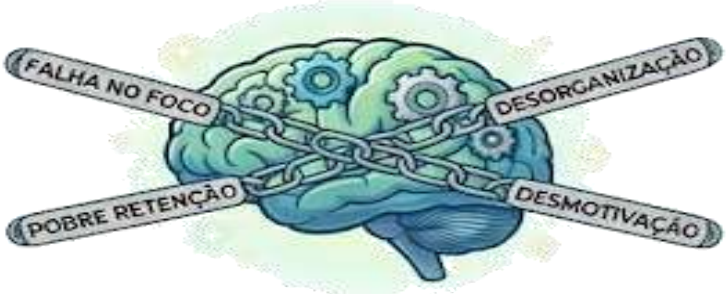
ALFABETIZAÇÃO - IMPACTOS DIRETOS

MEMÓRIA DE TRABALHO
- Dificuldade em reter sons e grafemas
- Leitura silábica e lenta

CONTROLE INIBITÓRIO E IMPULSIVIDADE
- Ler sem compreender (pular palavras)
- Erros por falta de atenção

PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO
- Dificuldade na estrutura da escrita
- Cadernos desorganizados

O BLOQUEIO CENTRAL



- Queda no Desempenho Escolar
- Sentimento de Fracasso

APRENDIZAGEM ESCOLAR - CONSEQÜÊNCIAS A LONGO PRAZO

COMPREENSÃO DE TEXTOS	• Perda do fio da meada • Dificuldade em relacionar ideias
MATEMÁTICA E CÁLCULO	• Esquecimento de passos de algoritmos • Erros simples por desatenção
GERENCIAMENTO DE TAREFAS	• Prazer procrastinar e perder prazos • Esquecimento de material
AUTO-ESTIMA E SOCIAIS	• Baixa confiança • Isolamento e ansiedade

Na figura 3 (próprios autores, 2026), os autores apresentam uma síntese explicativa dos impactos das dificuldades executivas no processo de alfabetização e na aprendizagem escolar, destacando como funções cognitivas como memória de trabalho, controle inibitório, atenção e planejamento estão diretamente relacionadas ao desempenho acadêmico. O material evidencia que essas dificuldades não afetam apenas um aspecto isolado da aprendizagem, mas interferem de forma sistêmica no desenvolvimento das habilidades de leitura, escrita e raciocínio lógico, comprometendo a organização global do processo educativo.

No eixo da alfabetização, observa-se que limitações na memória de trabalho podem dificultar a retenção e a manipulação de sons e grafemas, resultando em leitura lenta e pouco automatizada. Já as fragilidades no controle inibitório e na atenção estão associadas a erros por impulsividade, como omissões de palavras ou leitura sem compreensão adequada. Além disso, dificuldades no planejamento e organização refletem diretamente na produção escrita, evidenciando textos desestruturados, falta de sequência lógica e dificuldades na organização de ideias.

A imagem também evidencia que essas dificuldades convergem para um bloqueio central no funcionamento cognitivo, caracterizado por falhas de foco, desorganização, baixa retenção e desmotivação. Esse conjunto de fatores pode gerar queda no desempenho escolar e sentimentos de frustração e fracasso, impactando diretamente a autoestima do estudante e sua relação com a aprendizagem. Trata-se de um ciclo em que as dificuldades cognitivas e emocionais se reforçam mutuamente, agravando os desafios educacionais.

No campo da aprendizagem escolar em longo prazo, a figura destaca repercussões importantes na compreensão de textos, no raciocínio matemático, no gerenciamento de tarefas e na dimensão socioemocional. Esses impactos incluem dificuldades em relacionar ideias, esquecimento de etapas de resolução, procrastinação e dificuldades de organização dos estudos, além de efeitos como baixa autoconfiança, ansiedade e isolamento social. Assim, a imagem reforça a necessidade de intervenções pedagógicas estruturadas e intencionais, voltadas ao fortalecimento das funções executivas como base para o desenvolvimento integral do estudante.

Pesquisas mais recentes reforçam que o fortalecimento das funções executivas deve ser compreendido como uma estratégia preventiva capaz de minimizar dificuldades futuras de aprendizagem. Anastácio e Ramos (2026) ressaltam que o desenvolvimento dessas habilidades potencializa o desempenho acadêmico, favorece a autonomia do estudante e amplia sua capacidade de enfrentar desafios escolares cada vez mais complexos. Dessa forma, investir no aprimoramento das funções executivas representa uma ação educacional de caráter preventivo e promotor do desenvolvimento integral.

As dificuldades executivas podem produzir impactos significativos sobre o processo de alfabetização e aprendizagem escolar, afetando a leitura, a escrita, a matemática, a autorregulação comportamental e as relações sociais. Considerando a relevância dessas habilidades para o sucesso acadêmico, torna-se fundamental que escolas e educadores desenvolvam práticas pedagógicas capazes de estimular o planejamento, a atenção, a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva. Anastácio e Ramos (2026) ressaltam que ao promover o fortalecimento das funções executivas desde a infância, cria-se um ambiente mais favorável para a aprendizagem, para o desenvolvimento socioemocional e para a formação de estudantes mais autônomos, competentes e preparados para os desafios da vida escolar.

A identificação precoce de dificuldades relacionadas às funções executivas possibilita a implementação de intervenções pedagógicas mais eficazes e direcionadas às necessidades específicas de cada estudante. Conforme destacam Ramos et al. (2017; 2019) e Torres et al. (2026), estratégias que envolvem jogos cognitivos, atividades lúdicas, desafios de resolução de problemas e práticas voltadas ao desenvolvimento da autorregulação podem minimizar déficits executivos e favorecer o desempenho acadêmico.

A atuação integrada entre professores, família e demais profissionais da educação torna-se essencial para a criação de experiências pedagógicas que estimulem de forma contínua e intencional as habilidades executivas, garantindo que o desenvolvimento cognitivo do estudante seja acompanhado em diferentes contextos de aprendizagem. Essa articulação favorece a construção de práticas coerentes entre escola e ambiente familiar, ampliando as oportunidades de treino da atenção, da memória de trabalho, do controle inibitório e da capacidade de planejamento no cotidiano da criança e do adolescente.

Ao reconhecer que a aprendizagem não se limita à simples aquisição de conteúdos, mas envolve também o desenvolvimento de competências cognitivas que sustentam o pensamento, a organização e o comportamento, a escola amplia sua função social e pedagógica. Nesse sentido, o processo educativo passa a considerar o estudante em sua integralidade, valorizando não apenas o desempenho acadêmico.

A integração entre os diferentes agentes educativos fortalece o papel da escola na promoção de uma educação inclusiva e intencionalmente estruturada, capaz de atender às diversas necessidades dos alunos. Essa abordagem contribui para a criação de estratégias mais eficazes de intervenção, acompanhamento e apoio pedagógico, potencializando o sucesso escolar e favorecendo o desenvolvimento pleno das potencialidades individuais ao longo de toda a trajetória educacional.

2.6. DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS (11 A 17 ANOS)

A adolescência corresponde a uma das etapas mais importantes do desenvolvimento humano, caracterizada por profundas transformações biológicas, cognitivas, emocionais e sociais. Nesse período, as funções executivas continuam seu processo de amadurecimento, tornando-se progressivamente mais sofisticadas e eficientes. Segundo Diamond (2013), as funções executivas abrangem um conjunto de habilidades cognitivas responsáveis pelo controle do comportamento, pela regulação emocional, pelo planejamento, pela tomada de decisões e pela adaptação às exigências do ambiente. Embora seus componentes básicos estejam presentes desde a infância, é durante a adolescência que ocorre um avanço significativo em sua integração e refinamento.

Best e Miller (2010) afirmam que o desenvolvimento das funções executivas não se encerra na infância, mas prossegue ao longo da adolescência e início da vida adulta, acompanhando a maturação das regiões cerebrais associadas ao córtex pré-frontal. Esse desenvolvimento gradual possibilita que os adolescentes ampliem sua capacidade de analisar situações complexas, estabelecer metas de longo prazo, controlar impulsos e assumir responsabilidades cada vez maiores. Ao mesmo tempo, as exigências acadêmicas, familiares e

sociais tornam-se mais complexas, demandando níveis mais elevados de organização, autonomia e autorregulação.

Miyake et al. (2000) destacam que memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva permanecem como os principais componentes das funções executivas durante a adolescência. Contudo, essas habilidades passam a atuar de maneira mais integrada, permitindo ao jovem lidar com tarefas que exigem raciocínio abstrato, pensamento crítico, resolução de problemas complexos e tomada de decisões fundamentadas. Assim, compreender o desenvolvimento das funções executivas entre os 11 e os 17 anos torna-se essencial para a promoção de práticas educacionais que favoreçam o desenvolvimento integral dos adolescentes.

2.6.1. Maturação do córtex pré-frontal durante a adolescência

A adolescência é marcada por intensas transformações neurobiológicas que influenciam diretamente o desenvolvimento das funções executivas. Entre as mudanças mais relevantes encontra-se a maturação progressiva do córtex pré-frontal, região cerebral responsável pelo planejamento, autocontrole, tomada de decisões, monitoramento do comportamento e regulação emocional. Diamond (2013) explica que essa área cerebral apresenta um desenvolvimento prolongado, alcançando níveis mais elevados de maturidade apenas no final da adolescência e início da vida adulta.

Durante essa fase, ocorre um intenso processo de reorganização neural, caracterizado pela poda sináptica e pelo aumento da mielinização das conexões cerebrais. Esses mecanismos tornam o processamento das informações mais rápido e eficiente, favorecendo a capacidade de raciocínio, atenção sustentada e controle dos impulsos. Segundo Best e Miller (2010), tais transformações explicam por que muitos adolescentes demonstram avanços significativos na capacidade de planejamento e resolução de problemas quando comparados às crianças.

A maturação cerebral ocorre de forma gradual e desigual. Enquanto áreas relacionadas às emoções e às recompensas amadurecem precocemente, o córtex pré-frontal desenvolve-se mais lentamente. Essa diferença pode contribuir para comportamentos impulsivos, busca por sensações intensas e maior vulnerabilidade à influência social. Dessa forma, compreender a maturação cerebral adolescente é fundamental para interpretar comportamentos típicos dessa etapa do desenvolvimento.

2.6.2. Aprimoramento do planejamento, da tomada de decisão e da resolução de problemas

Com o avanço das funções executivas, os adolescentes tornam-se progressivamente mais capazes de planejar ações futuras e organizar estratégias para atingir objetivos. Ischkanian (2020) destaca que o planejamento envolve a capacidade de antecipar etapas, prever consequências e estruturar ações de maneira organizada, competências essenciais para o sucesso acadêmico e social.

Observa-se também um avanço significativo na tomada de decisões. Os adolescentes passam a considerar múltiplas variáveis antes de agir, analisando riscos, benefícios e possíveis consequências de suas escolhas. Segundo Miyake et al. (2000), esse processo depende diretamente da interação entre memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva, habilidades que continuam em desenvolvimento durante toda a adolescência.

A resolução de problemas torna-se mais complexa e eficiente. Os jovens passam a utilizar estratégias cognitivas mais elaboradas para enfrentar desafios escolares e situações do cotidiano. Diamond (2013) ressalta que a capacidade de resolver problemas está diretamente associada ao fortalecimento das funções executivas, permitindo maior autonomia intelectual e adaptação às demandas cada vez mais sofisticadas do ambiente educacional.

2.6.3. Desenvolvimento da autorregulação emocional e comportamental

A autorregulação emocional constitui uma das competências mais importantes desenvolvidas durante a adolescência. Essa habilidade refere-se à capacidade de reconhecer, compreender e controlar emoções, adequando comportamentos às exigências do contexto social. Segundo Diamond (2013), a autorregulação depende fortemente do funcionamento executivo, especialmente do controle inibitório.

Durante a adolescência, os jovens enfrentam intensas mudanças hormonais, emocionais e sociais que exigem constante adaptação. Situações de conflito, pressão acadêmica, mudanças corporais e busca por identidade tornam-se desafios frequentes. Nesse contexto, o fortalecimento das funções executivas auxilia na administração das emoções, favorecendo respostas mais equilibradas diante das adversidades.

Best e Miller (2010) afirmam que adolescentes com melhores níveis de autorregulação tendem a apresentar maior desempenho escolar, melhores relações interpessoais e menor envolvimento em comportamentos de risco. Dessa forma, o desenvolvimento da regulação emocional representa um importante fator de proteção para a saúde mental e para o bem-estar dos jovens.

2.6.4. Flexibilidade cognitiva e adaptação a contextos acadêmicos mais complexos

A flexibilidade cognitiva refere-se à capacidade de modificar estratégias, considerar diferentes perspectivas e adaptar-se a situações novas ou inesperadas. Segundo Miyake et al. (2000), essa habilidade constitui um dos componentes centrais das funções executivas e apresenta avanços expressivos durante a adolescência.

No contexto escolar, a flexibilidade cognitiva torna-se particularmente importante devido ao aumento da complexidade curricular. Os estudantes passam a lidar com conteúdos mais abstratos, múltiplas disciplinas e demandas acadêmicas que exigem constante reorganização do pensamento. Diamond (2013) destaca que a capacidade de alternar entre diferentes tarefas e perspectivas favorece a aprendizagem significativa e a resolução eficiente de problemas.

A flexibilidade cognitiva auxilia os adolescentes na adaptação a mudanças sociais e emocionais próprias dessa fase. A habilidade de reconsiderar opiniões, rever estratégias e ajustar comportamentos contribui para relações interpessoais mais saudáveis e para uma participação mais ativa nos processos de aprendizagem.

2.6.5. Influência dos pares, das emoções e das tecnologias digitais nas funções executivas

Durante a adolescência, a influência dos pares torna-se um dos fatores mais significativos no comportamento e na tomada de decisões. O desejo de pertencimento social frequentemente impacta a forma como os adolescentes avaliam riscos e oportunidades. Best e Miller (2010) observam que a presença de amigos pode aumentar comportamentos impulsivos, especialmente quando as funções executivas ainda estão em processo de amadurecimento.

As emoções também exercem forte influência sobre o funcionamento executivo nessa etapa. Situações de estresse, ansiedade ou intensa excitação emocional podem comprometer temporariamente o planejamento, o controle inibitório e a capacidade de julgamento. Por esse motivo, o desenvolvimento de estratégias de autorregulação emocional torna-se fundamental para o equilíbrio psicológico dos adolescentes.

Paralelamente, as tecnologias digitais assumem papel crescente na vida dos jovens. Ramos (2019), Krause, Hounsell e Gasparini (2020), Lucas-Molina et al. (2026) e Anastácio e Ramos (2022; 2026) destacam que recursos digitais e jogos podem contribuir para o fortalecimento das funções executivas quando utilizados de forma planejada e educativa. Entretanto, o uso excessivo e desregulado das tecnologias pode gerar distrações constantes, dificultando a manutenção da atenção, o gerenciamento do tempo e o autocontrole.

2.6.6. Desafios típicos da adolescência relacionados à impulsividade e ao gerenciamento de responsabilidades

Apesar dos avanços observados nas funções executivas, a adolescência continua sendo um período marcado por desafios relacionados à impulsividade e ao gerenciamento das responsabilidades. A maturação incompleta do córtex pré-frontal contribui para que muitos adolescentes apresentem dificuldades em controlar impulsos, adiar recompensas imediatas e avaliar adequadamente as consequências futuras de suas ações (DIAMOND, 2013).

No ambiente escolar, essas dificuldades podem manifestar-se por meio da procrastinação, da desorganização, da dificuldade em cumprir prazos e da baixa persistência diante de tarefas complexas. Ischkanian (2020) ressalta que o gerenciamento eficiente das atividades acadêmicas exige planejamento, monitoramento constante e capacidade de estabelecer prioridades, competências que ainda estão em desenvolvimento nessa fase.

A escola e a família desempenham papel fundamental no apoio ao desenvolvimento executivo dos adolescentes. Estratégias como organização de rotinas, definição de metas, acompanhamento das tarefas e utilização de recursos lúdicos e tecnológicos podem contribuir significativamente para o fortalecimento dessas habilidades. Conforme evidenciam Anastácio e Ramos (2026), Torres et al. (2026) e Ramos et al. (2019), intervenções direcionadas às funções executivas favorecem não apenas o desempenho acadêmico, mas também a autonomia, a responsabilidade e a preparação dos jovens para os desafios da vida adulta.

A atuação conjunta entre escola e família favorece a construção de ambientes mais organizados, previsíveis e estimulantes, elementos essenciais para o desenvolvimento das funções executivas durante a adolescência. Quando pais e educadores estabelecem expectativas claras, promovem o diálogo e incentivam a autonomia gradual dos jovens, contribuem para o fortalecimento de habilidades como planejamento, monitoramento de tarefas, controle inibitório e gerenciamento do tempo. Segundo Diamond (2013), experiências consistentes de apoio e orientação auxiliam os adolescentes a desenvolver estratégias cognitivas mais eficientes para lidar com demandas acadêmicas, sociais e emocionais cada vez mais complexas. Dessa forma, o acompanhamento sistemático das atividades escolares e a oferta de oportunidades para a tomada de decisões responsáveis favorecem a consolidação das competências executivas necessárias para a vida adulta.

2.7. FATORES QUE INFLUENCIAM O DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

O desenvolvimento das funções executivas resulta da interação entre fatores biológicos, ambientais, sociais e educacionais. Embora essas habilidades possuam bases neurobiológicas associadas principalmente ao córtex pré-frontal, seu aprimoramento depende significativamente das experiências vivenciadas ao longo da infância e da adolescência. Conforme destacam Diamond (2013), Best e Miller (2010) e Miyake et al. (2000), as funções executivas são altamente sensíveis às influências do contexto, sendo moldadas pelas oportunidades de aprendizagem, pelas relações interpessoais e pelas condições de vida oferecidas à criança e ao adolescente. Dessa forma, compreender os fatores que favorecem ou dificultam seu desenvolvimento torna-se fundamental para a promoção do sucesso acadêmico, social e emocional.

2.7.1. Ambiente Familiar e Escolar

O ambiente familiar representa um dos principais contextos de desenvolvimento das funções executivas. Famílias que oferecem rotinas organizadas, apoio emocional, estímulos cognitivos e oportunidades para a autonomia favorecem o desenvolvimento da memória de trabalho, do controle inibitório e da flexibilidade cognitiva. A presença de vínculos afetivos

seguros permite que a criança desenvolva maior capacidade de autorregulação emocional e comportamental, fundamentais para os processos de aprendizagem e convivência social. Diamond (2013) enfatiza que ambientes emocionalmente estáveis contribuem para a consolidação das habilidades executivas, enquanto contextos marcados por estresse crônico podem comprometer seu desenvolvimento.

Da mesma forma, a escola exerce papel essencial na construção dessas competências. Atividades que exigem planejamento, resolução de problemas, tomada de decisões, cooperação e autorregulação comportamental estimulam continuamente as funções executivas. Ramos (2019), Ramos et al. (2017; 2019) e Anastácio e Ramos (2022; 2026) destacam que práticas pedagógicas intencionalmente voltadas ao fortalecimento dessas habilidades produzem impactos positivos no desempenho acadêmico e na autonomia dos estudantes. Assim, família e escola atuam como contextos complementares na promoção do desenvolvimento executivo.

2.7.2. Condições Socioeconômicas e Culturais

As condições socioeconômicas influenciam significativamente o desenvolvimento das funções executivas, uma vez que afetam o acesso a recursos educacionais, culturais e oportunidades de estimulação cognitiva. Crianças que vivem em ambientes com maior disponibilidade de materiais educativos, experiências culturais diversificadas e suporte familiar tendem a apresentar melhores indicadores de desenvolvimento executivo. Por outro lado, situações de vulnerabilidade social podem gerar estressores constantes que interferem na capacidade de atenção, planejamento e autorregulação.

Best e Miller (2010) ressaltam que fatores ambientais associados ao contexto socioeconômico exercem influência direta sobre a trajetória de desenvolvimento das funções executivas. Além disso, aspectos culturais também contribuem para a forma como essas habilidades são estimuladas, uma vez que diferentes culturas valorizam práticas educativas específicas relacionadas à autonomia, disciplina, cooperação e resolução de problemas. Dessa forma, compreender as particularidades culturais e socioeconômicas dos estudantes torna-se essencial para a elaboração de intervenções educacionais mais eficazes e inclusivas.

2.7.3. Qualidade do Sono, Alimentação e Atividade Física

A saúde física constitui um fator fundamental para o adequado funcionamento executivo. O sono de qualidade desempenha papel decisivo nos processos de consolidação da memória, atenção e regulação emocional. Crianças e adolescentes que apresentam privação de sono tendem a demonstrar dificuldades de concentração, impulsividade, redução da memória de trabalho e menor capacidade de resolução de problemas. Diamond (2013) destaca que o

descanso adequado favorece o desenvolvimento cerebral e o funcionamento eficiente dos sistemas executivos.

A alimentação equilibrada também contribui para o desenvolvimento cognitivo, fornecendo os nutrientes necessários para a maturação cerebral. Paralelamente, a prática regular de atividades físicas promove benefícios significativos para as funções executivas, favorecendo a atenção, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva. Estudos apontam que exercícios físicos estimulam processos neurobiológicos associados à plasticidade cerebral, fortalecendo as conexões neurais responsáveis pelas habilidades executivas e potencializando o desempenho acadêmico e socioemocional.

2.7.4. Experiências Lúdicas, Jogos e Práticas Pedagógicas

As experiências lúdicas constituem um dos meios mais eficazes para o desenvolvimento das funções executivas ao longo da infância e adolescência. Jogos de regras, brincadeiras estruturadas, desafios cooperativos e atividades que envolvem tomada de decisões exigem o uso constante da memória de trabalho, do controle inibitório e da flexibilidade cognitiva. Segundo Diamond (2013), o brincar representa uma das formas mais naturais e eficientes de promover habilidades executivas em contextos educativos.

Pesquisas realizadas por Bodanese e Ramos (2019), Krause, Hounsell e Gasparini (2020), Anastácio e Ramos (2022; 2026), Lucas-Molina et al. (2026) e Torres et al. (2026) demonstram que jogos digitais e estratégias gamificadas podem contribuir significativamente para o aprimoramento executivo quando utilizados de forma planejada e pedagogicamente orientada. Além de promover motivação e engajamento, essas atividades estimulam o planejamento, a resolução de problemas, a persistência diante de desafios e a capacidade de adaptação a novas situações, fortalecendo competências essenciais para a aprendizagem escolar.

2.7.5. Fatores de Risco e Proteção ao Desenvolvimento Executivo

Diversos fatores podem atuar como elementos de risco ou proteção para o desenvolvimento das funções executivas. Entre os fatores de risco destacam-se a exposição prolongada ao estresse, conflitos familiares, negligência, privação de estímulos cognitivos, dificuldades socioeconômicas severas, problemas de saúde mental e experiências escolares negativas. Essas condições podem comprometer a maturação cerebral e dificultar o desenvolvimento da atenção, da autorregulação emocional e do planejamento.

Fatores protetivos incluem relações afetivas positivas, ambientes escolares acolhedores, acesso à educação de qualidade, práticas parentais responsivas, participação em

atividades esportivas, culturais e lúdicas, além da presença de redes de apoio social. Diamond (2013), Ramos et al. (2019), Anastácio e Ramos (2026) e Torres et al. (2026) ressaltam que intervenções precoces e contextos favoráveis podem minimizar os impactos dos fatores de risco e potencializar o desenvolvimento executivo. Assim, a promoção das funções executivas deve ser compreendida como uma responsabilidade compartilhada entre família, escola e sociedade, visando assegurar condições adequadas para o desenvolvimento integral de crianças e adolescentes.

A análise da literatura evidencia que o desenvolvimento das funções executivas é influenciado por uma complexa interação entre fatores biológicos, familiares, escolares, sociais e culturais. Ambientes estimuladores, relações afetivas positivas, hábitos saudáveis e oportunidades de aprendizagem significativa favorecem a consolidação dessas habilidades ao longo do desenvolvimento. Em contrapartida, contextos marcados por adversidades podem comprometer o funcionamento executivo e gerar repercussões negativas para a aprendizagem e para a adaptação social.

Torna-se fundamental que políticas educacionais, práticas pedagógicas e ações familiares sejam orientadas para a promoção de condições que fortaleçam as funções executivas desde os primeiros anos de vida. A literatura demonstra que habilidades como memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, planejamento e autorregulação constituem a base para o desenvolvimento da aprendizagem, da convivência social e da adaptação aos diferentes contextos da vida cotidiana. Conforme destacam Diamond (2013), Best e Miller (2010) e Miyake et al. (2000), o desenvolvimento dessas capacidades não ocorre de forma isolada, mas resulta da interação entre fatores biológicos, ambientais, afetivos e educacionais.

Investir no fortalecimento das funções executivas significa ampliar significativamente as possibilidades de sucesso acadêmico, autonomia pessoal, saúde emocional e participação social. Estudos de Ramos et al. (2017; 2019), Anastácio e Ramos (2022; 2026), Bodanese e Ramos (2019), Krause et al. (2020), Lucas-Molina et al. (2026) e Torres et al. (2026) evidenciam que intervenções educativas, atividades lúdicas, jogos cognitivos e estratégias voltadas ao desenvolvimento executivo favorecem o aprimoramento das competências necessárias para a resolução de problemas, tomada de decisões, organização das tarefas e enfrentamento dos desafios cotidianos.

2.8. IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS DO DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

s funções executivas exercem papel fundamental no contexto educacional, uma vez que estão diretamente relacionadas aos processos de aprendizagem, à autorregulação do comportamento, à resolução de problemas e à adaptação às exigências escolares. Essas habilidades cognitivas permitem que o estudante organize informações, mantenha a atenção, controle impulsos, planeje ações e monitore seu próprio desempenho durante a realização das atividades acadêmicas. De acordo com Diamond (2013), as funções executivas constituem a base para a aprendizagem eficaz, influenciando significativamente o desenvolvimento da leitura, da escrita, do raciocínio matemático e das competências socioemocionais. Dessa forma, compreender as implicações educacionais dessas habilidades torna-se essencial para a construção de práticas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento integral dos estudantes.

2.8.1. Relação entre funções executivas e desempenho acadêmico

Diversos estudos evidenciam que existe uma forte relação entre o desenvolvimento das funções executivas e o desempenho acadêmico. Habilidades como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva contribuem diretamente para a compreensão de

conteúdos, resolução de problemas, interpretação de textos, organização de tarefas e aprendizagem de conceitos complexos. Best e Miller (2010) afirmam que crianças e adolescentes com funções executivas mais desenvolvidas tendem a apresentar melhores resultados escolares, maior capacidade de concentração e melhor adaptação às demandas educacionais. Da mesma forma, Diamond (2013) destaca que as funções executivas constituem preditores importantes do sucesso acadêmico, muitas vezes apresentando influência equivalente ou até superior a indicadores tradicionais de inteligência.

No contexto escolar, estudantes que conseguem planejar suas atividades, controlar distrações, monitorar seus erros e adaptar estratégias diante de dificuldades demonstram maior autonomia e eficiência nos processos de aprendizagem. Ramos et al. (2017; 2019) observam que o fortalecimento das funções executivas favorece o engajamento nas atividades pedagógicas e contribui para o desenvolvimento de competências essenciais para o percurso escolar. Assim, investir no desenvolvimento executivo representa uma estratégia relevante para a promoção do sucesso acadêmico e da permanência escolar.

2.8.2. Identificação precoce de dificuldades

A identificação precoce de dificuldades relacionadas às funções executivas constitui uma importante estratégia para prevenir prejuízos no processo de aprendizagem. Crianças que apresentam dificuldades de atenção, organização, controle de impulsos, memória de trabalho ou planejamento podem enfrentar obstáculos significativos na alfabetização, na realização de tarefas escolares e na convivência com colegas e professores. Muitas vezes, esses comportamentos são interpretados apenas como desinteresse ou indisciplina, quando, na realidade, podem refletir limitações no desenvolvimento executivo.

Segundo Ischkanian (2020), a observação sistemática do comportamento dos estudantes permite identificar sinais que indicam a necessidade de apoio pedagógico específico. Entre esses sinais destacam-se a dificuldade para seguir instruções, esquecer informações importantes, concluir atividades, administrar o tempo e controlar reações emocionais diante de desafios. Diamond (2013) ressalta que intervenções realizadas precocemente apresentam maiores possibilidades de sucesso devido à elevada plasticidade cerebral presente durante a infância. Portanto, a atuação conjunta entre escola, família e profissionais especializados torna-se fundamental para garantir suporte adequado aos estudantes que apresentam dificuldades executivas.

2.8.3. Importância das intervenções pedagógicas adequadas à faixa etária

As intervenções pedagógicas voltadas ao desenvolvimento das funções executivas devem considerar as características específicas de cada etapa do desenvolvimento infantil e adolescente. Como essas habilidades se desenvolvem gradualmente ao longo da infância e da adolescência, torna-se necessário oferecer experiências compatíveis com as capacidades cognitivas presentes em cada faixa etária. Atividades excessivamente complexas ou inadequadas ao nível de desenvolvimento podem gerar frustração e reduzir as oportunidades de aprendizagem.

Diamond (2013) e Best e Miller (2010) destacam que experiências educativas planejadas favorecem significativamente o fortalecimento da memória de trabalho, da flexibilidade cognitiva e do controle inibitório. Na Educação Infantil, brincadeiras simbólicas, jogos de regras simples e atividades motoras contribuem para o desenvolvimento inicial dessas habilidades. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, desafios que envolvem resolução de problemas, planejamento e cooperação ampliam as capacidades executivas. Já na adolescência, atividades que exigem tomada de decisão, pensamento crítico e gerenciamento de projetos favorecem o aprimoramento das competências executivas mais complexas. Dessa forma, a adequação das práticas pedagógicas às necessidades de desenvolvimento dos estudantes constitui um elemento essencial para potencializar os resultados educacionais.

2.8.4. Potencial dos jogos como ferramenta de estimulação cognitiva

Entre as estratégias educacionais voltadas ao fortalecimento das funções executivas, os jogos têm recebido destaque significativo na literatura científica. Jogos analógicos e digitais oferecem situações que exigem atenção sustentada, planejamento, memória, resolução de problemas, tomada de decisões e controle de impulsos, habilidades diretamente relacionadas ao funcionamento executivo. Além disso, promovem motivação, engajamento e participação ativa dos estudantes nos processos de aprendizagem.

Pesquisas desenvolvidas por Ramos et al. (2017; 2019), Anastácio e Ramos (2022; 2026), Bodanese e Ramos (2019), Krause, Hounsell e Gasparini (2020), Lucas-Molina et al. (2026) e Torres et al. (2026) demonstram que os jogos constituem recursos eficazes para estimular as funções executivas em diferentes contextos educacionais. Os autores evidenciam que atividades gamificadas favorecem o desenvolvimento da memória de trabalho, do controle inibitório, da flexibilidade cognitiva e da capacidade de planejamento, além de contribuírem para o desenvolvimento socioemocional e para a aprendizagem escolar. Os jogos deixam de ser

apenas instrumentos recreativos e passam a representar importantes ferramentas pedagógicas capazes de promover experiências significativas de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo.

As implicações educacionais do desenvolvimento das funções executivas reforçam a necessidade de que escolas e educadores compreendam a relevância dessas habilidades para o sucesso acadêmico e para a formação integral dos estudantes. Torres et al. (2026) demonstram que a identificação precoce de dificuldades, a implementação de intervenções adequadas à faixa etária e a utilização de metodologias inovadoras, como os jogos educacionais, constituem estratégias capazes de potencializar o desenvolvimento executivo e favorecer trajetórias escolares mais positivas, autônomas e bem-sucedidas. A escola assume papel estratégico na criação de ambientes de aprendizagem que estimulem o planejamento, a organização, a atenção, o controle dos impulsos e a capacidade de resolver problemas, competências indispensáveis para o acompanhamento das demandas curriculares contemporâneas.

O fortalecimento das funções executivas contribui significativamente para a inclusão educacional, uma vez que permite identificar e atender estudantes que apresentam dificuldades relacionadas à autorregulação, à memória de trabalho ou à flexibilidade cognitiva. Conforme destacam Diamond (2013) e Best e Miller (2010), intervenções realizadas durante os períodos de maior plasticidade cerebral apresentam potencial para minimizar dificuldades futuras e ampliar as oportunidades de aprendizagem. Práticas pedagógicas que valorizem a participação ativa dos estudantes, a resolução colaborativa de problemas, a reflexão sobre estratégias de aprendizagem e a construção gradual da autonomia tornam-se importantes instrumentos para o desenvolvimento executivo no contexto escolar.

Muitas dificuldades de aprendizagem e de comportamento observadas no ambiente escolar estão associadas a limitações nessas habilidades cognitivas, exigindo dos educadores conhecimentos específicos para reconhecer sinais, planejar intervenções e acompanhar o progresso dos estudantes. Ramos et al. (2019), Anastácio e Ramos (2022; 2026) e Torres et al. (2026) ressaltam que a utilização de recursos lúdicos, jogos cognitivos, atividades desafiadoras e metodologias ativas favorece o desenvolvimento executivo ao mesmo tempo em que amplia o engajamento e a motivação dos alunos. Investir na promoção das funções executivas representa uma estratégia educacional capaz de beneficiar não apenas o desempenho acadêmico, mas também o desenvolvimento socioemocional, a autonomia e a preparação dos estudantes para os desafios da vida pessoal, acadêmica e profissional.

2.9. RELAÇÃO ENTRE FUNÇÕES EXECUTIVAS, APRENDIZAGEM E CONTEXTO ESCOLAR

As funções executivas constituem um conjunto de processos cognitivos superiores responsáveis pelo controle e regulação do comportamento orientado a objetivos, desempenhando papel central na aprendizagem e no desenvolvimento humano. De acordo com a perspectiva de Diamond (2013), essas habilidades englobam componentes como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva, que atuam de forma integrada para permitir ao indivíduo planejar, monitorar e ajustar suas ações diante de diferentes demandas. Nesse sentido, Miyake et al. (2000) reforçam que, embora apresentem unidade funcional, essas habilidades possuem relativa independência, o que explica as diferentes formas de manifestação nas situações escolares.

Os autores na figura 4 (próprios autores) destacam que no contexto educacional, as funções executivas exercem influência direta no desempenho acadêmico em diversas áreas do conhecimento, uma vez que estão envolvidas em praticamente todas as atividades de aprendizagem. Estudos de Best e Miller (2010) evidenciam que o desenvolvimento dessas funções ocorre de maneira progressiva ao longo da infância e adolescência, sendo altamente sensível às experiências escolares e sociais. Assim, estudantes com maior desenvolvimento executivo tendem a apresentar melhor desempenho geral, especialmente em tarefas que exigem atenção sustentada, planejamento e resolução de problemas.

RELAÇÃO ENTRE FUNÇÕES EXECUTIVAS, APRENDIZAGEM E CONTEXTO ESCOLAR

O QUE SÃO FUNÇÕES EXECUTIVAS?

(Nossos "Gerentes Cerebrais")

MEMÓRIA DE TRABALHO

Reter e processar informações.

CONTROLE INIBITÓRIO

Auto-controle, inibir distrações.

FLEXIBILIDADE COGNITIVA

Mudar de estratégia, adaptação.

IMPACTO NA APRENDIZAGEM

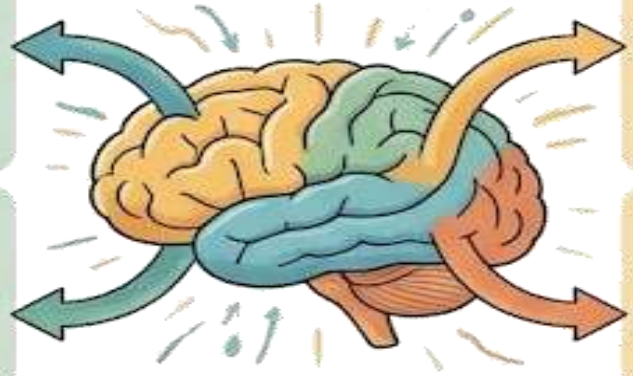
(Como afetam o desempenho)

COMPREENSÃO DE LEITURA

Seguir o fio da meada, conectar ideias.

ESCRITA E COMPOSIÇÃO

Organizar ideias, planejar.



CÁLCULO E RACIOCÍNIO MATEMÁTICO

Passos lógicos, estratégias.

GERENCIAMENTO DE TEMPO E TAREFAS

Priorizar, entregar prazos.

O PAPEL DO CONTEXTO ESCOLAR

(Um ambiente facilitador ou dificultador)

AMBIENTE FACILITADOR

Suporte visual, regras claras, feedback construtivo.

AMBIENTE DIFICULTADOR

Excesso de estímulos, pressão, falta de estrutura.

ESTRATÉGIAS NO CONTEXTO ESCOLAR

(Para apoiar as FE e a Aprendizagem)

1. **ESTRUTURAR O AMBIENTE**
   Visual schedule, labels, organizabilidade.
2. **FORNECER SUPORTE VISUAL E REGRAS CLARAS**
   Ajudar a lembrar, inibir, step impulsos.
3. **ENSINAR ESTRATÉGIAS DE PLANEJAMENTO**
   Dividir tarefas em passos.
4. **PESSONS ESTRATÉES**
   Students, with planners, on goal-setting board.
4. **PROMOVER AUTOCONTROLE E FLEXIBILIDADE**
   Ensinar pausas, novas formas de pensar.
5. **ADAPTAR AS AVALIAÇÕES**
   Avaliar o conhecimento, não só a velocidade.

No campo da linguagem, as funções executivas são essenciais para o desenvolvimento da leitura e da escrita, pois a compreensão textual exige memória de trabalho para manter informações ativas, controle inibitório para evitar distrações e flexibilidade cognitiva para interpretar significados implícitos. Na matemática, essas habilidades sustentam o raciocínio lógico e a resolução de problemas, exigindo organização sequencial de etapas e manipulação mental de informações. Dessa forma, dificuldades nas funções executivas podem comprometer significativamente o desempenho nessas áreas, evidenciando sua relevância para o sucesso escolar.

Além do desempenho acadêmico, as funções executivas influenciam diretamente a organização dos estudos e a realização de tarefas escolares. Segundo Diamond (2013), estudantes com maior desenvolvimento dessas habilidades apresentam melhor capacidade de planejamento, gestão do tempo e monitoramento das próprias ações, enquanto aqueles com dificuldades tendem a apresentar desorganização, procrastinação e baixa persistência em tarefas longas. Esse cenário reforça a importância de intervenções pedagógicas estruturadas que favoreçam o desenvolvimento gradual da autonomia estudantil.

No ambiente escolar, essas habilidades também se mostram fundamentais para a interação social, o trabalho em equipe e a resolução de conflitos. As funções executivas permitem ao estudante controlar impulsos, considerar diferentes perspectivas e ajustar seu comportamento em situações coletivas, favorecendo relações interpessoais mais equilibradas e colaborativas. Nesse sentido, Ramos (2019) destaca que práticas pedagógicas mediadas por jogos e atividades estruturadas podem potencializar essas competências, promovendo engajamento e aprendizagem significativa.

Estudos recentes apontam ainda que intervenções baseadas em jogos digitais e atividades lúdicas contribuem para o fortalecimento das funções executivas ao estimular tomada de decisão, planejamento estratégico e adaptação a regras dinâmicas. Pesquisas de Lucas-Molina et al. (2026) e Torres et al. (2026) indicam que essas práticas favorecem tanto o desempenho cognitivo quanto o desenvolvimento socioemocional dos estudantes, ampliando sua capacidade de autorregulação e persistência diante de desafios.

A mediação pedagógica desempenha papel essencial nesse processo, uma vez que o professor atua como facilitador da aprendizagem ao orientar, modelar estratégias cognitivas e fornecer feedback contínuo. De acordo com Anastácio e Ramos (2022), a intencionalidade pedagógica é determinante para transformar atividades lúdicas em experiências formativas, capazes de fortalecer as funções executivas de maneira sistemática e progressiva.

Sinais de dificuldades executivas podem ser observados em sala de aula por meio de comportamentos como desatenção frequente, impulsividade, desorganização e dificuldade em

concluir tarefas. Esses indicadores exigem atenção da escola e da família, pois o fortalecimento das funções executivas depende de uma ação conjunta entre os diferentes contextos de desenvolvimento. Nesse sentido, a escola desempenha papel estruturante ao oferecer estratégias pedagógicas consistentes, enquanto a família contribui para a consolidação de rotinas e hábitos de organização.

Compreende-se que a promoção das funções executivas exige uma abordagem educacional integrada e intencional, na qual os aspectos cognitivos, emocionais e sociais sejam trabalhados de maneira articulada no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o ambiente escolar desempenha um papel central ao possibilitar experiências que estimulem habilidades como memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e planejamento. Ramos (2019) destaca que a avaliação contínua dessas competências torna-se essencial, pois permite identificar dificuldades específicas dos estudantes e acompanhar seu desenvolvimento ao longo do tempo, subsidiando intervenções pedagógicas mais direcionadas e eficazes.

A adoção de metodologias ativas e recursos lúdicos se destaca como estratégia pedagógica especialmente potente para o desenvolvimento das funções executivas. Ramos (2019) destaca que essas abordagens favorecem a participação ativa do aluno, estimulando a resolução de problemas, a tomada de decisões e a autorregulação em situações de aprendizagem contextualizadas. Ao promoverem maior engajamento e autonomia, contribuem para a construção de aprendizagens mais significativas, ao mesmo tempo em que fortalecem competências essenciais para o desempenho acadêmico e para a vida cotidiana.

Éimportante ressaltar que as metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida e a resolução de problemas, criam ambientes educacionais mais dinâmicos e desafiadores, nos quais o estudante assume um papel central no próprio processo de aprendizagem. Essa mudança de postura favorece o desenvolvimento progressivo da autonomia intelectual e do pensamento crítico, uma vez que o aluno é constantemente instigado a planejar, monitorar e avaliar suas ações. Além disso, os recursos lúdicos, como jogos pedagógicos e atividades interativas, contribuem para tornar o processo de aprendizagem mais significativo e motivador, ao mesmo tempo em que exigem atenção, controle de impulsos e flexibilidade cognitiva. Dessa forma, tais estratégias não apenas ampliam o engajamento dos estudantes, mas também fortalecem habilidades essenciais das funções executivas de maneira integrada e contextualizada.

2.10. FUNDAMENTOS DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL E JUVENIL

As funções executivas desempenham papel central no processo de aprendizagem e no desenvolvimento acadêmico dos estudantes, constituindo um conjunto de habilidades cognitivas que possibilitam planejar ações, controlar impulsos, manter a atenção, organizar informações, monitorar comportamentos e adaptar-se às diferentes demandas escolares. Segundo Diamond (2013), essas habilidades funcionam como um sistema de gerenciamento cognitivo responsável por coordenar pensamentos, emoções e comportamentos orientados para objetivos. No contexto educacional, as funções executivas influenciam diretamente a forma como os estudantes aprendem, resolvem problemas, interagem socialmente e enfrentam desafios acadêmicos. Por essa razão, a compreensão da relação entre funções executivas, aprendizagem e contexto escolar tornou-se uma temática relevante para pesquisadores, educadores e profissionais da área da educação.

Estudos desenvolvidos por Best e Miller (2010), Miyake et al. (2000) e Diamond (2013) demonstram que o desenvolvimento das funções executivas está fortemente associado ao desempenho acadêmico em diferentes áreas do conhecimento. Estudantes com melhores níveis de memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva tendem a apresentar

maior facilidade para compreender conteúdos, elaborar estratégias de resolução de problemas, organizar tarefas e persistir diante de desafios escolares. Essas habilidades permitem que o aluno mantenha o foco nos objetivos de aprendizagem, monitore seu próprio desempenho e utilize recursos cognitivos de forma eficiente para alcançar melhores resultados acadêmicos.

2.10.1. Influência das funções executivas no desempenho acadêmico em diferentes áreas do conhecimento

As funções executivas exercem influência significativa sobre o desempenho escolar em disciplinas como Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e demais áreas do currículo. A memória de trabalho possibilita manter e manipular informações durante a realização de atividades complexas, enquanto o controle inibitório auxilia na manutenção da atenção e na redução de distrações. Já a flexibilidade cognitiva favorece a adaptação a diferentes estratégias de aprendizagem e a compreensão de múltiplas perspectivas diante de um problema.

De acordo com Diamond (2013), estudantes com funções executivas mais desenvolvidas apresentam maior capacidade de acompanhar instruções, organizar informações e resolver tarefas que exigem raciocínio complexo. Best e Miller (2010) acrescentam que essas habilidades são preditoras importantes do sucesso acadêmico ao longo da trajetória escolar, influenciando não apenas a aprendizagem de conteúdos específicos, mas também a capacidade de adaptação às exigências educacionais cada vez mais complexas.

2.10.2. Relação entre funções executivas e habilidades de leitura, escrita e raciocínio matemático

A aprendizagem da leitura, da escrita e da matemática depende diretamente do funcionamento adequado das funções executivas. Durante a leitura, a memória de trabalho permite que o estudante retenha informações previamente lidas para construir o significado global do texto. Na escrita, habilidades executivas auxiliam no planejamento das ideias, na organização textual, na revisão de erros e no monitoramento da produção escrita.

No campo da matemática, as funções executivas desempenham papel fundamental na resolução de cálculos, interpretação de problemas e aplicação de estratégias de raciocínio lógico. Santos e Alves (2020) destacam que a memória de trabalho e o controle inibitório são essenciais para o desenvolvimento do pensamento aritmético e para a execução eficiente de tarefas matemáticas. Da mesma forma, Diamond (2013) ressalta que dificuldades executivas frequentemente estão associadas a dificuldades de leitura, escrita e desempenho matemático, evidenciando a importância dessas habilidades para o sucesso escolar.

2.10.3. Impactos das funções executivas na organização dos estudos e na realização de tarefas escolares

As funções executivas também influenciam significativamente a capacidade de organização dos estudos e o cumprimento das demandas escolares. Planejar atividades, administrar o tempo, estabelecer prioridades e monitorar o próprio progresso são competências diretamente relacionadas ao funcionamento executivo. Estudantes que apresentam dificuldades nessas habilidades frequentemente encontram obstáculos para concluir tarefas, cumprir prazos e organizar materiais escolares.

Segundo Ischkanian (2020), o planejamento e a organização constituem competências fundamentais para a autonomia acadêmica, permitindo que os estudantes desenvolvam hábitos de estudo mais eficientes. Quando essas habilidades estão comprometidas, podem surgir comportamentos como esquecimento frequente de atividades, perda de materiais, dificuldade para iniciar tarefas e baixa capacidade de gerenciamento do tempo. Tais dificuldades tendem a impactar negativamente o rendimento escolar e a autoestima acadêmica dos estudantes.

2.10.4. Contribuição das funções executivas para a interação social, trabalho em equipe e resolução de conflitos

Além dos aspectos acadêmicos, as funções executivas desempenham papel relevante no desenvolvimento das competências sociais e emocionais. O controle inibitório auxilia na regulação das emoções e dos impulsos, enquanto a flexibilidade cognitiva favorece a compreensão de diferentes pontos de vista e a adaptação a situações sociais variadas. Essas habilidades são essenciais para o trabalho em equipe, para a construção de relacionamentos saudáveis e para a resolução de conflitos de forma equilibrada.

Diamond (2013) afirma que o desenvolvimento executivo está diretamente relacionado à competência socioemocional, influenciando a capacidade de cooperação, empatia e autorregulação. No ambiente escolar, estudantes com funções executivas fortalecidas tendem a apresentar melhor convivência com colegas e professores, maior participação em atividades colaborativas e maior capacidade de lidar com frustrações e desafios interpessoais.

2.10.5. Sinais de dificuldades executivas observáveis em sala de aula

As dificuldades executivas podem manifestar-se de diversas formas no contexto escolar. Entre os sinais mais frequentes encontram-se desatenção persistente, impulsividade, dificuldade para seguir instruções, problemas de organização, esquecimentos constantes, baixa tolerância à frustração e dificuldade para concluir tarefas. Também podem ser observadas

dificuldades na gestão do tempo, na resolução de problemas e na adaptação a mudanças de rotina.

Conforme destacam Anastácio e Ramos (2026) e Torres et al. (2026), a identificação precoce desses sinais permite a implementação de intervenções pedagógicas mais eficazes, reduzindo os impactos negativos sobre a aprendizagem e o desenvolvimento socioemocional. Nesse sentido, a observação contínua realizada pelos professores constitui um importante instrumento para reconhecer necessidades específicas e promover ações de apoio adequadas.

2.10.6. Papel da escola e da família no fortalecimento das funções executivas

O desenvolvimento das funções executivas resulta da interação entre fatores biológicos, sociais, emocionais e educacionais, tornando indispensável a participação conjunta da escola e da família. O ambiente familiar oferece as primeiras oportunidades de aprendizagem relacionadas à autorregulação, ao cumprimento de regras e à organização das rotinas. Já a escola amplia essas experiências por meio das atividades pedagógicas, das interações sociais e dos desafios cognitivos presentes no cotidiano escolar.

Segundo Ramos et al. (2017; 2019), práticas educativas que estimulam a autonomia, a resolução de problemas e a participação ativa dos estudantes favorecem significativamente o desenvolvimento executivo. Da mesma forma, ambientes familiares estruturados, com rotinas organizadas e apoio emocional consistente, contribuem para o fortalecimento dessas habilidades ao longo do desenvolvimento.

2.10.7. Importância da mediação pedagógica para promover autonomia e autorregulação

A mediação pedagógica desempenha papel essencial na construção da autonomia e da autorregulação dos estudantes. Professores que orientam o planejamento das atividades, incentivam a reflexão sobre estratégias de aprendizagem e auxiliam os alunos a monitorar seu próprio desempenho contribuem diretamente para o fortalecimento das funções executivas.

De acordo com Anastácio e Ramos (2022; 2026), intervenções pedagógicas intencionais favorecem a aquisição gradual de habilidades relacionadas ao planejamento, ao controle da atenção e à tomada de decisões. Esse processo possibilita que os estudantes assumam papel mais ativo em sua aprendizagem, desenvolvendo competências fundamentais para a vida acadêmica e social.

2.10.8. Necessidade de estratégias educacionais que integrem aspectos cognitivos, emocionais e sociais

O desenvolvimento das funções executivas não depende apenas de processos cognitivos, mas também de fatores emocionais e sociais. Emoções intensas, estresse, insegurança e dificuldades relacionais podem comprometer significativamente o funcionamento executivo. Por essa razão, torna-se necessário adotar estratégias educacionais que considerem o estudante de forma integral.

Diamond (2013) destaca que ambientes escolares acolhedores, emocionalmente seguros e intelectualmente estimulantes favorecem o desenvolvimento executivo. Assim, práticas que promovam a cooperação, o respeito mútuo, a resolução pacífica de conflitos e o desenvolvimento socioemocional contribuem para potencializar os processos de aprendizagem e fortalecer as funções executivas.

2.10.9. Relevância da avaliação contínua das funções executivas no contexto educacional

A avaliação contínua das funções executivas permite acompanhar o desenvolvimento dos estudantes, identificar dificuldades precocemente e planejar intervenções pedagógicas mais eficazes. Essa avaliação pode ocorrer por meio da observação sistemática dos comportamentos, do desempenho em atividades escolares e da análise das estratégias utilizadas pelos alunos para resolver problemas e organizar tarefas.

Segundo Torres et al. (2026), o monitoramento constante das habilidades executivas possibilita compreender melhor as necessidades individuais dos estudantes e ajustar as práticas pedagógicas de acordo com suas características de desenvolvimento. Dessa forma, a avaliação deixa de possuir caráter exclusivamente diagnóstico e passa a constituir instrumento de promoção da aprendizagem.

2.10.10. Justificativa para o uso de metodologias ativas e recursos lúdicos como ferramentas de desenvolvimento executivo

As metodologias ativas e os recursos lúdicos têm se destacado como estratégias eficazes para o desenvolvimento das funções executivas no ambiente escolar. Jogos, projetos colaborativos, desafios investigativos, aprendizagem baseada em problemas e atividades gamificadas estimulam a participação ativa dos estudantes e exigem o uso constante de habilidades como planejamento, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório.

Pesquisas realizadas por Ramos et al. (2017; 2019), Bodanese e Ramos (2019), Krause et al. (2020), Anastácio e Ramos (2022; 2026), Lucas-Molina et al. (2026) e Torres et al. (2026) demonstram que experiências lúdicas e metodologias participativas favorecem significativamente o desenvolvimento executivo. Além de promoverem ganhos cognitivos, essas estratégias ampliam a motivação, o engajamento e a autonomia dos estudantes, contribuindo para a construção de aprendizagens mais significativas.

A relação entre funções executivas, aprendizagem e contexto escolar evidencia que essas habilidades constituem um dos principais alicerces do desenvolvimento acadêmico, social e emocional. Segundo Torres et al. (2026), compreender sua importância permite que escolas, famílias e educadores desenvolvam práticas mais eficazes para promover a aprendizagem, fortalecer a autonomia dos estudantes e criar condições favoráveis para seu desenvolvimento integral ao longo de toda a trajetória escolar. As funções executivas atuam como mecanismos reguladores do comportamento e da cognição, permitindo que os estudantes estabeleçam metas, organizem estratégias, controlem impulsos, monitorem seus próprios resultados e adaptem-se às diferentes demandas do ambiente escolar. Seu desenvolvimento influencia diretamente não apenas o rendimento acadêmico, mas também a capacidade de enfrentar desafios, persistir diante das dificuldades e construir relações interpessoais saudáveis.

Torna-se cada vez mais evidente a necessidade de que as instituições educacionais incorporem práticas pedagógicas voltadas ao fortalecimento das funções executivas em todas as etapas da educação básica. Diamond (2013) destaca que habilidades como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva podem ser estimuladas por meio de experiências educativas planejadas, capazes de integrar aspectos cognitivos, emocionais e sociais da aprendizagem. Atividades que envolvam resolução de problemas, projetos colaborativos, investigação, argumentação, tomada de decisões e reflexão sobre os próprios processos de aprendizagem favorecem o desenvolvimento dessas competências e contribuem para a formação de estudantes mais participativos, críticos e autônomos.

O lém disso, o fortalecimento das funções executivas produz benefícios que ultrapassam os limites do contexto escolar, repercutindo positivamente na vida pessoal, social e profissional dos indivíduos. Ramos et al. (2019), Anastácio e Ramos (2026) e Torres et al. (2026) ressaltam que estudantes com melhores níveis de desenvolvimento executivo apresentam maior capacidade de organização, responsabilidade, autocontrole emocional e adaptação às mudanças, características fundamentais para a construção de trajetórias de sucesso ao longo da vida.

2.11. PAPEL DOS JOGOS NO DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

Os jogos desempenham papel relevante no desenvolvimento das funções executivas ao proporcionarem situações que exigem planejamento, atenção, controle inibitório, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, tomada de decisões e resolução de problemas. De acordo com Diamond (2013), as funções executivas são habilidades cognitivas de ordem superior responsáveis pela autorregulação do comportamento e pelo gerenciamento dos processos mentais necessários à aprendizagem. Os jogos constituem ferramentas especialmente eficazes porque criam ambientes desafiadores, motivadores e significativos, nos quais crianças e adolescentes precisam utilizar continuamente essas habilidades para alcançar objetivos, superar obstáculos e adaptar estratégias diante de novas situações.

Estudos desenvolvidos por Ramos et al. (2017; 2019), Bodanese e Ramos (2019), Anastácio e Ramos (2022; 2026), Krause, Hounsell e Gasparini (2020) e Lucas-Molina et al. (2026) demonstram que tanto jogos tradicionais quanto jogos digitais podem contribuir para o fortalecimento das funções executivas em diferentes etapas do desenvolvimento. Durante as atividades lúdicas, os participantes precisam manter informações ativas na memória, controlar impulsos, respeitar regras, antecipar consequências, monitorar seu desempenho e modificar estratégias quando necessário. Tais demandas cognitivas favorecem a construção gradual de

habilidades essenciais para o sucesso acadêmico, para a convivência social e para a autonomia pessoal.

A participação em atividades lúdicas favorece a cooperação, a comunicação, a tolerância à frustração, a persistência diante de desafios e o desenvolvimento da capacidade de lidar com erros e acertos. Segundo Torres et al. (2026), experiências lúdicas planejadas pedagogicamente podem atuar como importantes instrumentos de estimulação cognitiva e emocional, contribuindo para a formação integral dos estudantes. Dessa forma, os jogos ultrapassam a função recreativa e passam a constituir recursos pedagógicos capazes de potencializar o desenvolvimento das funções executivas ao longo de toda a infância e adolescência.

2.11.1. Jogos de 0 a 17 anos

O potencial dos jogos para o desenvolvimento das funções executivas varia de acordo com as características cognitivas e emocionais de cada faixa etária. Entre 0 e 2 anos, predominam brincadeiras sensório-motoras que estimulam atenção compartilhada, memória inicial, controle da exploração do ambiente e desenvolvimento da autorregulação. Atividades como esconder objetos, empilhar blocos, encaixar peças simples, explorar texturas e realizar brincadeiras de imitação contribuem para a formação das bases neurológicas das funções executivas. Nessa fase, a mediação dos adultos é fundamental para ampliar as oportunidades de aprendizagem e favorecer experiências seguras e estimulantes.

Entre 3 e 5 anos, período marcado por intenso desenvolvimento do controle inibitório e da memória de trabalho, jogos simbólicos, brincadeiras de faz de conta, circuitos motores, jogos de sequência e atividades que envolvam regras simples apresentam grande potencial de estimulação. Diamond (2013) destaca que as brincadeiras estruturadas favorecem significativamente o desenvolvimento executivo durante a educação infantil, uma vez que exigem que a criança siga instruções, controle impulsos, mantenha informações ativas e adapte comportamentos às demandas da atividade.

Dos 6 aos 10 anos, os jogos de regras tornam-se especialmente importantes. Jogos de tabuleiro, quebra-cabeças, jogos matemáticos, desafios estratégicos, atividades cooperativas e jogos digitais educativos estimulam planejamento, organização, monitoramento e resolução de problemas. Ramos et al. (2017; 2019) evidenciam que experiências lúdicas nessa etapa podem contribuir significativamente para o aprimoramento das funções executivas associadas ao desempenho escolar, especialmente em leitura, escrita e matemática. Além disso, os jogos favorecem a construção de competências sociais relacionadas ao trabalho em grupo, à negociação de regras e à resolução de conflitos.

Entre 11 e 17 anos, os adolescentes apresentam maior capacidade de raciocínio abstrato, planejamento de longo prazo e tomada de decisões complexas. Nessa fase, jogos de estratégia, RPGs, xadrez, gamificação educacional, simulações, desafios colaborativos e jogos digitais mais elaborados podem estimular significativamente a flexibilidade cognitiva, o pensamento crítico e a autorregulação. Conforme Anastácio e Ramos (2022; 2026), intervenções baseadas em games apresentam potencial para fortalecer habilidades executivas durante a adolescência, especialmente quando associadas a objetivos educacionais claramente definidos.

Krause, Hounsell e Gasparini (2020) destacam que diferentes elementos presentes nos jogos, como desafios progressivos, feedback imediato, definição de metas, resolução de problemas e recompensas, estabelecem uma relação direta com os componentes das funções executivas descritos por Miyake et al. (2000): memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Essa inter-relação explica por que os jogos vêm sendo cada vez mais utilizados em programas educacionais e intervenções voltadas ao desenvolvimento cognitivo.

A literatura demonstra que os benefícios dos jogos dependem da qualidade das experiências oferecidas, da adequação à faixa etária e da mediação realizada por educadores e familiares. Quando utilizados de forma planejada, intencional e alinhada aos objetivos de aprendizagem, os jogos tornam-se instrumentos valiosos para promover o desenvolvimento das funções executivas, contribuindo para a formação de crianças e adolescentes mais autônomos, criativos, resilientes e preparados para enfrentar os desafios acadêmicos, sociais e emocionais ao longo da vida.

Os jogos oferecem oportunidades constantes para que crianças e adolescentes desenvolvam habilidades de autorregulação em contextos significativos e motivadores. Durante as atividades lúdicas, os participantes precisam controlar impulsos, respeitar regras, lidar com frustrações, esperar sua vez, tomar decisões e avaliar as consequências de suas ações. Essas experiências favorecem o fortalecimento do controle inibitório, da memória de trabalho e da flexibilidade cognitiva, componentes centrais das funções executivas descritos por Miyake et al. (2000) e Diamond (2013). Quando mediadas adequadamente por professores e familiares, as situações de jogo transformam-se em importantes espaços de aprendizagem.

Ao participar de atividades individuais ou coletivas, os estudantes exercitam a cooperação, a comunicação, a empatia, a resolução de conflitos e o trabalho em equipe, competências fundamentais para a convivência escolar e para a vida em sociedade. Estudos de Ramos et al. (2019), Anastácio e Ramos (2022; 2026) e Torres et al. (2026) indicam que intervenções baseadas em jogos podem produzir efeitos positivos não apenas sobre o desempenho acadêmico.

2.12. FUNÇÕES EXECUTIVAS, NO ESTUDO DE CASO E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

As funções executivas são um conjunto essencial de habilidades cognitivas superiores responsáveis por permitir que o indivíduo organize, planeje, regule e controle seu comportamento em direção a objetivos específicos. Essas habilidades são fundamentais no contexto educacional, pois influenciam diretamente a forma como o estudante aprende, resolve problemas e se adapta às demandas escolares.

Segundo Diamond (2013), as funções executivas envolvem principalmente três componentes centrais: memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva, que atuam de maneira integrada para sustentar o comportamento autorregulado. Além disso, incluem processos como planejamento, organização e monitoramento contínuo das ações, os quais são indispensáveis para o desempenho acadêmico eficiente.

A memória de trabalho refere-se à capacidade de manter e manipular informações mentalmente durante a execução de uma tarefa. O controle inibitório está relacionado à habilidade de resistir a impulsos e distrações, enquanto a flexibilidade cognitiva permite alternar estratégias e perspectivas diante de novas exigências. Já o planejamento e a organização envolvem a definição de metas e a estruturação de passos para alcançá-las.

Na prática escolar, essas funções executivas permitem ao estudante iniciar uma tarefa e concluí-la com autonomia, manter a atenção mesmo em atividades longas, lidar com frustrações e dificuldades sem desistir facilmente e adaptar estratégias quando encontra obstáculos no processo de aprendizagem. Assim, estudantes com funções executivas bem desenvolvidas tendem a apresentar melhor desempenho acadêmico e maior autonomia.

De acordo com Best e Miller (2010), o desenvolvimento das funções executivas ocorre progressivamente ao longo da infância e adolescência, sendo fortemente influenciado pelo ambiente escolar e pelas experiências de aprendizagem. Nesse sentido, a escola desempenha um papel central no fortalecimento dessas habilidades por meio de práticas pedagógicas intencionais.

O estudo de caso, enquanto metodologia de investigação, é amplamente utilizado para analisar o funcionamento das funções executivas em contextos educacionais reais. Conforme Creswell (2021), essa abordagem permite uma compreensão aprofundada de situações específicas, considerando variáveis cognitivas, comportamentais e ambientais que influenciam o desempenho do aluno.

Em um estudo de caso educacional, inicialmente realiza-se a descrição do aluno, incluindo idade, histórico escolar e contexto familiar e social. Essa etapa é fundamental para compreender o ambiente no qual as dificuldades ou potencialidades se manifestam, possibilitando uma análise mais contextualizada do desenvolvimento cognitivo.

Em seguida, identifica-se a queixa principal, que pode envolver dificuldades de atenção, desorganização, impulsividade ou baixo rendimento escolar, mesmo quando há capacidade intelectual preservada. Esses sinais frequentemente estão associados a dificuldades nas funções executivas, especialmente no controle inibitório e na memória de trabalho.

Posteriormente, realiza-se a avaliação das funções executivas, observando aspectos como planejamento de tarefas, organização de materiais, controle de impulsos e persistência em atividades prolongadas. Essa análise permite identificar quais componentes estão preservados e quais necessitam de intervenção pedagógica ou neuropsicológica.

A partir dessa avaliação, são elaboradas hipóteses pedagógicas e neuropsicológicas que explicam as dificuldades apresentadas pelo aluno. Por exemplo, limitações na memória de trabalho podem comprometer a compreensão de textos e a resolução de problemas matemáticos, afetando diretamente o desempenho escolar.

Na etapa seguinte, são propostas intervenções e estratégias de acompanhamento, que podem incluir adaptações pedagógicas, uso de recursos visuais, instruções mais estruturadas e apoio familiar. Essas intervenções visam reduzir barreiras de aprendizagem e promover o desenvolvimento das funções executivas no ambiente escolar.

As estratégias pedagógicas voltadas ao desenvolvimento das funções executivas têm como objetivo principal promover a autonomia e a autorregulação do estudante. Pesquisas recentes destacam o uso de jogos digitais e atividades lúdicas como ferramentas eficazes para esse desenvolvimento, favorecendo o engajamento e a aprendizagem Ativa (Ramos, 2019; Anastácio; Ramos, 2022). A estruturação do ambiente de aprendizagem é uma estratégia fundamental, envolvendo rotinas claras, instruções passo a passo e uso de recursos visuais para organização das tarefas. Essas práticas ajudam o estudante a compreender melhor as demandas e a reduzir a sobrecarga cognitiva.

Outra estratégia importante é a divisão de tarefas complexas em etapas menores, técnica conhecida como "chunking", que facilita o gerenciamento da memória de trabalho e aumenta a probabilidade de conclusão das atividades com sucesso. Essa abordagem também favorece a sensação de progresso e motivação.

O uso de jogos cognitivos e atividades interativas também tem sido amplamente estudado como recurso para o desenvolvimento das funções executivas. Segundo Krause, Hounsell e Gasparini (2020), elementos de jogos digitais podem estimular planejamento, tomada de decisão e flexibilidade cognitiva, contribuindo para a aprendizagem significativa.

A mediação pedagógica do professor é essencial nesse processo, pois envolve a modelagem do pensamento, o fornecimento de feedback imediato e o incentivo à autorreflexão do estudante. Essas ações fortalecem a capacidade de autorregulação e promovem maior consciência sobre o próprio processo de aprendizagem.

As funções executivas são fundamentais para o desempenho acadêmico e para o desenvolvimento da autonomia do estudante. O estudo de caso permite compreender suas manifestações no cotidiano escolar, enquanto as estratégias pedagógicas oferecem caminhos concretos para sua promoção, contribuindo para uma educação mais inclusiva e eficaz.

2.12.1. Estudo de caso: como analisar funções executivas

O estudo de caso é uma metodologia amplamente utilizada na educação e na neuropsicologia para compreender o funcionamento das funções executivas em contextos reais. Essa abordagem permite analisar de forma aprofundada as dificuldades e potencialidades do aluno, considerando aspectos cognitivos, comportamentais, emocionais e pedagógicos de maneira integrada. Conforme Creswell (2021), o estudo de caso possibilita investigar fenômenos complexos dentro de seus contextos naturais, sendo especialmente relevante para compreender diferenças individuais no desenvolvimento cognitivo.

Do ponto de vista teórico, as funções executivas são compreendidas como um conjunto de processos cognitivos responsáveis pelo controle, planejamento e autorregulação do

comportamento orientado a objetivos. Diamond (2013) destaca que essas funções incluem memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva, que atuam de forma interdependente. Miyake et al. (2000) complementam que tais processos apresentam unidade funcional, mas também diversidade de componentes, o que explica diferentes níveis de desempenho entre indivíduos.

A estrutura de um estudo de caso inicia-se pela descrição do aluno, incluindo idade, contexto escolar e histórico de desenvolvimento (Best; Miller, 2010). Nesse contexto, podem ser analisados diferentes estágios do desenvolvimento das funções executivas, considerando que essas habilidades evoluem progressivamente ao longo da infância e adolescência.

2.12.2. Estudo de caso (contexto escolar com múltiplas idades)

Neste estudo de caso, realizado em quatro instituições escolares do estado de São Paulo.Escola 1 (EDAS), Escola 2 (BA), Escola 3 (EGDC) e Escola 4 (E.I.B. EFA), foi autorizado, para fins de análise científica, o acompanhamento de cinco alunos em diferentes fases do desenvolvimento das funções executivas. A proposta metodológica se fundamenta na abordagem de estudo de caso descrita por Creswell (2021), que destaca a importância da investigação contextualizada e longitudinal de fenômenos educacionais complexos.

A análise das funções executivas neste contexto é sustentada teoricamente pelos estudos de Diamond (2013), que define essas funções como um conjunto de processos cognitivos superiores responsáveis pelo controle da atenção, comportamento e emoções em direção a metas. Complementarmente, Miyake et al. (2000) defendem que tais funções apresentam unidade e diversidade, ou seja, diferentes componentes (memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva) atuam de forma integrada, mas com desenvolvimento diferenciado ao longo da vida. Nesse cenário, foram observados cinco alunos em diferentes faixas etárias, permitindo uma análise comparativa do desenvolvimento das funções executivas.

Aluno GRT (2 anos)

O aluno GRT, com 2 anos de idade, encontra-se em fase inicial do desenvolvimento das funções executivas. Nessa etapa, o comportamento é predominantemente guiado por estímulos externos, sendo o adulto o principal regulador da atenção e das ações da criança. Segundo Best e Miller (2010), nessa fase inicial da infância, o controle inibitório ainda está em formação, e a memória de trabalho apresenta capacidade muito limitada.

Na prática escolar, GRT demonstra dificuldades naturais de autorregulação, necessitando de mediação constante para iniciar e concluir atividades simples, como empilhar

blocos, participar de rodas de música ou seguir comandos curtos. Por exemplo, ao ser solicitado a guardar brinquedos, pode se distrair facilmente e abandonar a tarefa no meio do processo. Isso evidencia baixa persistência e controle atencional ainda em desenvolvimento.

Intervenções pedagógicas nessa fase devem ser altamente estruturadas, baseadas em estímulos visuais, repetição e mediação afetiva constante, favorecendo o desenvolvimento inicial do controle inibitório.

Aluno MDR (4 anos)

O aluno MDR, com 4 anos, encontra-se na fase pré-operatória do desenvolvimento cognitivo, conforme a perspectiva piagetiana, ainda com funções executivas em consolidação inicial. Observa-se avanço na linguagem e no início da capacidade de planejamento simples, porém ainda com forte impulsividade e baixa tolerância à frustração.

Na prática, MDR pode iniciar uma atividade de pintura, mas rapidamente abandonar o material ao encontrar dificuldade ou distração. Também pode apresentar impulsividade ao responder perguntas sem esperar sua vez, demonstrando controle inibitório ainda instável.

De acordo com Diamond (2013), o desenvolvimento da autorregulação nessa fase depende fortemente de experiências sociais e pedagógicas estruturadas. Assim, atividades lúdicas com regras simples, jogos de turnos e reforço positivo são fundamentais para o avanço das funções executivas.

Aluno LTY (7 anos)

O aluno LTY, com 7 anos, apresenta um avanço significativo no desenvolvimento das funções executivas, especialmente no controle inibitório e no início da organização de tarefas escolares. Nessa fase, inicia-se a consolidação da memória de trabalho, permitindo maior autonomia em atividades acadêmicas básicas.

Entretanto, ainda apresenta dificuldades em atividades que exigem múltiplas etapas. Por exemplo, ao realizar um exercício de matemática com três operações, pode esquecer instruções intermediárias ou perder partes do processo, evidenciando limitações na memória de trabalho.

Segundo Best e Miller (2010), essa fase é marcada por rápido desenvolvimento das funções executivas, especialmente quando há estímulos escolares adequados. Estratégias como uso de listas, esquemas visuais e instruções segmentadas são essenciais para apoiar esse aluno.

Aluno NHY (13 anos)

O aluno NHY, com 13 anos, encontra-se em fase de desenvolvimento mais avançado das funções executivas, com maior capacidade de planejamento, organização e flexibilidade cognitiva. Nessa etapa, o córtex pré-frontal apresenta maior maturação, favorecendo o controle cognitivo e comportamental.

Entretanto, ainda podem ser observadas dificuldades relacionadas à autorregulação emocional e ao gerenciamento de tempo. Por exemplo, NHY pode iniciar tarefas escolares com eficiência, mas procrastinar atividades de longo prazo, como trabalhos de pesquisa ou estudos para avaliações.

Diamond (2013) destaca que, na adolescência, as funções executivas continuam em refinamento, especialmente no que se refere ao controle emocional e à tomada de decisão. Assim, estratégias como planejamento semanal, uso de cronogramas e autoavaliação são fundamentais para o desenvolvimento da autonomia.

Aluno HYO (17 anos)

O aluno HYO, com 17 anos, apresenta funções executivas em estágio avançado de desenvolvimento, com maior autonomia, planejamento de longo prazo e capacidade de tomada de decisão mais consistente. No entanto, ainda podem existir desafios relacionados ao controle de distrações, especialmente em ambientes digitais.

Por exemplo, HYO pode apresentar dificuldades em manter foco nos estudos devido ao uso simultâneo de dispositivos eletrônicos, como celular e redes sociais, o que interfere na atenção sustentada e na gestão do tempo.

Segundo Miyake et al. (2000), mesmo em fases avançadas do desenvolvimento, as funções executivas continuam sendo moduladas por fatores ambientais, exigindo estratégias de autorregulação contínua.

2.12.3. Análise comparativa dos casos

A análise conjunta dos cinco casos permite observar claramente a progressão desenvolvimental das funções executivas ao longo da idade. Essa progressão reforça a perspectiva de Best e Miller (2010), que afirmam que o desenvolvimento das funções executivas é contínuo, estendendo-se da infância até o final da adolescência.

Observa-se que, nos alunos mais novos (GRT e MDR), predominam dificuldades relacionadas ao controle inibitório e à atenção sustentada. Já em LTY, surgem desafios ligados à memória de trabalho e organização. Em NHY e HYO, os principais desafios estão associados à autorregulação emocional, planejamento e gestão do tempo.

2.12.4. Avaliação das funções executivas

Na avaliação geral, foram considerados indicadores como planejamento de tarefas, organização de materiais, controle de impulsos e persistência em atividades. Esses aspectos permitem compreender como cada aluno responde às demandas cognitivas de acordo com sua faixa etária e nível de desenvolvimento.

Esses indicadores são coerentes com os modelos teóricos de Diamond (2013), que destacam a importância da integração entre cognição e comportamento para o desempenho acadêmico.

2.12.5. Hipóteses pedagógicas

As hipóteses pedagógicas indicam que as diferenças observadas entre os alunos estão diretamente relacionadas ao estágio de desenvolvimento neurocognitivo. Assim, não se trata apenas de dificuldades individuais, mas de processos esperados dentro da maturação das funções executivas.

Nesse sentido, quanto mais jovem o aluno, maior a dependência de mediação externa; quanto mais velho, maior a necessidade de estratégias internas de autorregulação e planejamento.

2.12.6. Intervenções pedagógicas

As intervenções devem ser ajustadas de acordo com a faixa etária. Na educação infantil (GRT e MDR), recomenda-se mediação constante, atividades lúdicas e instruções simples. No ensino fundamental (LTY), estratégias estruturadas com apoio visual e divisão de tarefas são mais adequadas. No ensino fundamental II e médio (NHY e HYO), torna-se essencial o desenvolvimento de autonomia, planejamento e autorregulação.

2.12.7. Estratégias pedagógicas para desenvolver funções executivas

As estratégias pedagógicas voltadas ao desenvolvimento das funções executivas têm como objetivo promover a autonomia, a autorregulação e o pensamento estratégico do estudante. De acordo com Diamond (2013), essas habilidades podem ser fortalecidas por meio de práticas intencionais e sistemáticas no contexto escolar.

A estrutura e previsibilidade do ambiente escolar são fundamentais especialmente na primeira infância. Crianças como GRT (2 anos) e MDR (4 anos) necessitam de rotinas altamente organizadas e mediação constante. Já LTY (7 anos) começa a desenvolver autonomia, mas ainda depende de suporte visual e instruções claras.

A quebra de tarefas (chunking) é uma estratégia essencial para reduzir a carga cognitiva. Em alunos como LTY e NHY, essa prática facilita o uso da memória de trabalho, permitindo maior eficiência na execução de tarefas escolares complexas.

O apoio à memória de trabalho pode ser realizado por meio de mapas mentais, esquemas visuais e instruções objetivas. Essas estratégias são especialmente eficazes em contextos de aprendizagem formal, nos quais a retenção de múltiplas informações é necessária.

O treino de autorregulação é fundamental para adolescentes como NHY e HYO, que precisam desenvolver habilidades de planejamento e controle emocional. Estratégias como autoavaliação, uso de cronogramas e pausas estratégicas auxiliam na gestão do comportamento e do tempo.

O uso de jogos e atividades cognitivas também se destaca como ferramenta pedagógica relevante no desenvolvimento das funções executivas, especialmente por integrar aprendizagem, emoção e desafio em um mesmo contexto. Estudos como os de Ramos (2019) evidenciam que jogos digitais e atividades lúdicas estruturadas favorecem o aprimoramento de habilidades como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva, uma vez que exigem do estudante tomada de decisão constante, atenção sustentada e adaptação a regras dinâmicas. Lucas-Molina et al. (2026) reforçam que intervenções gamificadas potencializam o engajamento dos estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e ativo em vez de apenas receptivo.

O uso de jogos cognitivos no ambiente escolar promove situações de aprendizagem que simulam problemas reais, exigindo planejamento, estratégias e autocontrole emocional. Em atividades como jogos de sequência, desafios de lógica ou jogos de regras variáveis, o estudante precisa monitorar suas próprias ações, ajustar estratégias e lidar com erros de forma construtiva, o que fortalece diretamente as funções executivas. Ramos et al. (2019) destacam que essas experiências favorecem não apenas o desempenho acadêmico, mas também a capacidade de autorregulação e persistência diante de desafios, elementos fundamentais para o sucesso escolar e social.

A mediação do professor torna-se indispensável em todas as fases do desenvolvimento das funções executivas, atuando como facilitador do processo de aprendizagem. A modelagem do pensamento, na qual o docente verbaliza suas estratégias cognitivas, como “vou organizar primeiro as informações mais importantes antes de responder”, contribui para que o aluno internalize formas estruturadas de pensar e agir. O feedback imediato e específico auxilia na correção de erros e na consolidação de estratégias mais eficazes, promovendo a construção gradual da autonomia e da autorregulação.

3. CONCLUSÃO

A trajetória de investigação desenvolvida ao longo deste estudo evidencia um percurso consistente de reflexão teórica e análise aplicada sobre o papel das funções executivas no contexto educacional, especialmente quando associadas ao uso de jogos e estratégias pedagógicas intencionais. O caminho percorrido permitiu articular fundamentos científicos, observações de diferentes faixas etárias e possibilidades práticas de intervenção, revelando a complexidade e a relevância do tema para a educação contemporânea.

Ao longo da construção deste trabalho, tornou-se evidente que as funções executivas ocupam uma posição central no processo de aprendizagem, uma vez que sustentam habilidades essenciais como atenção, memória de trabalho, planejamento, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Essas competências não se desenvolvem de forma isolada, mas em constante interação com o ambiente escolar, as práticas pedagógicas e as experiências vivenciadas pelos estudantes.

A análise dos diferentes casos apresentados, envolvendo alunos em distintas fases do desenvolvimento, permitiu compreender que as funções executivas seguem um percurso progressivo e contínuo de maturação. Desde a primeira infância até a adolescência, observa-se uma evolução gradual na capacidade de autorregulação, organização e tomada de decisão, embora ainda sujeita a variações individuais e contextuais.

Ficou evidente que as dificuldades observadas em determinados estudantes não devem ser interpretadas apenas como limitações, mas como expressões naturais de um processo de desenvolvimento cognitivo em construção. Essa compreensão amplia o olhar pedagógico e favorece intervenções mais empáticas, planejadas e adequadas às necessidades de cada faixa etária.

Os resultados analisados também demonstram que o uso de jogos e atividades cognitivas representa uma estratégia pedagógica altamente potente para o fortalecimento das funções executivas. A ludicidade associada ao desafio cognitivo promove maior engajamento dos estudantes, estimulando habilidades como resolução de problemas, persistência, adaptação a regras e controle emocional diante de situações de frustração.

Verificou-se que essas práticas contribuem significativamente para o desenvolvimento da autonomia e da autorregulação, permitindo que os estudantes assumam um papel mais ativo em seu próprio processo de aprendizagem. A experiência lúdica estruturada favorece a construção de estratégias cognitivas mais eficientes e aplicáveis em diferentes contextos escolares.

Outro ponto de destaque refere-se à importância das estratégias pedagógicas estruturadas, como a organização de rotinas, a divisão de tarefas em etapas menores e o uso de

recursos visuais. Essas práticas auxiliam na redução da sobrecarga cognitiva e oferecem suporte concreto ao desenvolvimento das funções executivas, especialmente em estudantes mais jovens ou com maiores dificuldades de autorregulação.

A mediação docente se apresenta como elemento indispensável em todo o processo analisado. O professor, ao atuar como orientador e mediador, contribui para a construção de estratégias de pensamento mais conscientes, favorecendo a internalização de processos de planejamento, organização e avaliação das próprias ações. O feedback contínuo e a modelagem de comportamentos estratégicos fortalecem a aprendizagem significativa.

Compreende-se que a integração entre funções executivas, jogos e práticas pedagógicas não se limita a uma proposta metodológica isolada, mas configura uma abordagem educacional ampla, dinâmica e profundamente alinhada às necessidades do desenvolvimento humano. Essa integração potencializa o aprendizado e torna o processo educativo mais ativo, envolvente e contextualizado.

O conjunto de análises realizadas reafirma a importância de práticas pedagógicas intencionais e fundamentadas teoricamente para o desenvolvimento das funções executivas, evidenciando que o processo educativo não pode ser reduzido à simples transmissão de conteúdos. Ao contrário, torna-se essencial compreender que aprender envolve múltiplas dimensões cognitivas e emocionais que se inter-relacionam continuamente. Nesse sentido, o planejamento pedagógico precisa considerar estratégias que favoreçam a construção progressiva da autonomia, da autorregulação e da capacidade de organização dos estudantes, respeitando seus diferentes ritmos de desenvolvimento.

Ao valorizar o papel do jogo, da mediação docente e das estratégias estruturadas, este estudo reforça a necessidade de uma educação que reconheça o estudante em sua integralidade, considerando suas potencialidades, dificuldades e singularidades. O jogo, quando utilizado de forma intencional, ultrapassa o caráter recreativo e se torna um instrumento pedagógico capaz de mobilizar atenção, memória de trabalho, tomada de decisão e flexibilidade cognitiva.

Este estudo evidencia que promover o desenvolvimento das funções executivas na escola é investir em uma formação mais ampla e humanizada, que vai além do desempenho acadêmico e alcança o desenvolvimento cognitivo, emocional e social de forma equilibrada e contínua. Ao integrar práticas pedagógicas estruturadas, experiências lúdicas e intervenção docente qualificada, cria-se um ambiente educacional mais inclusivo, dinâmico e eficaz, capaz de preparar os estudantes não apenas para as demandas escolares, mas também para os desafios da vida em sociedade.

REFERÊNCIAS

ANASTÁCIO, Bruna Santana; RAMOS, Daniela Karine**. Programa lúdico de intervenção para as funções executivas: estratégias baseadas em games na escola.** RE@D – Revista de Educação a Distância e eLearning, v. 5, n. 2, 2022. DOI: https://doi.org/10.34627/redvol5iss2e202207.

ANASTÁCIO, Bruna Santana; RAMOS, Daniela Karine. **Programa lúdico de intervenção para as funções executivas: avaliação na escola.** Revista Psicopedagogia, v. 43, n. 130, p. 73-87, 2026. DOI: https://doi.org/10.51207/2179-4057.20260001.

BEST, John R.; MILLER, Patricia H. **A developmental perspective on executive function.** Child Development, v. 81, n. 6, p. 1641-1660, 2010. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x.

BODANESE, Gabriella Renuncio; RAMOS, Daniela Karine. **Treinamento cognitivo de crianças utilizando jogos digitais para o aprimoramento de funções executivas: revisão sistemática da literatura.** Revista Práxis Pedagógica, v. 2, n. 2, 2019. DOI: https://doi.org/10.69568/2237-5406.2019v2n2e3870.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

DIAMOND, Adele. **Executive functions.** Annual Review of Psychology, v. 64, p. 135-168, 2013. DOI: https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites.** Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M**. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **Planner: Funções Executivas 1, 2 e 3**. *SHDI*, AM, 9 mar. 2020. Disponível em: Funções Executivas 1. Acesso em: 07 jun. 2026.

KRAUSE, Katiane Kazuza Gneipel; HOUNSELL, Marcelo da Silva; GASPARINI, Isabela. **Um modelo para inter-relação entre funções executivas e elementos de jogos digitais.** Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 28, p. 596-625, 2020. DOI: https://doi.org/10.5753/rbie.2020.28.0.596.

LUCAS-MOLINA, Beatriz et al. **“Leveling-up” executive functions in children and adolescents with digital gamified interventions: a scoping review.** Entertainment Computing, v. 57, 2026. DOI: https://doi.org/10.1016/j.entcom.2026.101130.

MIYAKE, Akira et al. **The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex frontal lobe tasks: a latent variable analysis.** Cognitive Psychology, v. 41, n. 1, p. 49-100, 2000. DOI: https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734

MORALES, W. G. B**. Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

RAMOS, Daniela Karine. **Jogos digitais e as funções executivas na infância: alternativas à diversificação do currículo.** Revista e-Curriculum, v. 17, n. 3, p. 1373-1392, 2019. DOI: https://doi.org/10.23925/1809-3876.2019v17i3p1373-1392

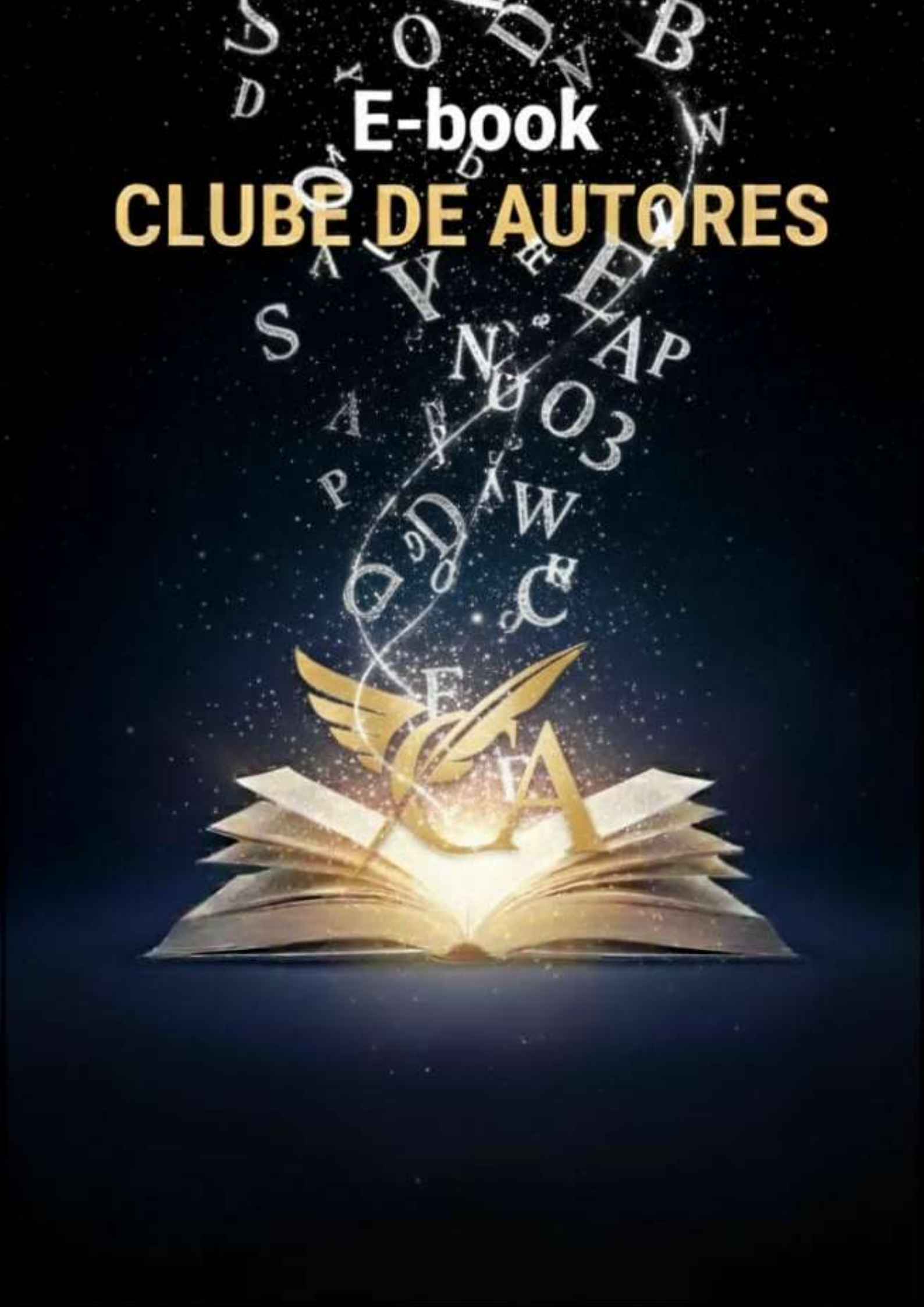
RAMOS, Daniela Karine; BIANCHI, Maria Luiza; REBELLO, Eliza Regina; MARTINS, Maria Eduarda de Oliveira. **Intervenções com jogos em contexto educacional: contribuições às funções executivas.** Psicologia: Teoria e Prática, v. 21, n. 2, p. 316-335, 2019. DOI: https://doi.org/10.5935/1980-6906/psicologia.v21n2p316-335

RAMOS, Daniela Karine; ROCHA, Natália Lorenzetti da; RODRIGUES, Kátia Júlia Roque; ROISENBERG, Bruna. **O uso de jogos cognitivos no contexto escolar: contribuições às funções executivas.** Psicologia Escolar e Educacional, v. 21, n. 2, p. 265-275, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/2175-3539201702121113.

SANTOS, William de Souza; ALVES, Lynn Rosalina Gama. **O pensamento aritmético, suas relações com as funções executivas e as contribuições dos jogos digitais: um estudo com alunos universitários.** Interfaces Científicas – Educação, v. 9, n. 2, p. 51-65, 2020. DOI: https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v9n2p51-65.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

TORRES, Rosivalda Pereira; DIAS, Rosekeire Santana; MAMUD, Renata Pinheiro; DINELLY, Marta Lúcia Oliveira. **Funções executivas e aprendizagem: estratégias de intervenção neuropsicopedagógica por meio de jogos cognitivos.** Revista Foco, v. 19, n. 3, 2026. DOI: https://doi.org/10.54751/revistafoco.v19n3-074.


E-book
CLUBE DE AUTORES